

Gewässerinventar für den Nationalpark Hohe Tauern (Kärnten, Salzburg, Tirol, Österreich)

Leopold Füreder & Kathrin Amprosi

Eingelangt am 20.2.2001

1 Zusammenfassung

Die Gewässer des Nationalparks Hohe Tauern sind wegen ihrer Lage in einem Schutzgebiet großteils von anthropogenen Beeinträchtigungen verschont geblieben und daher von großer Bedeutung für die Beschreibung von natürlichen oder naturnahen Gewässern und die Definition von Referenzzuständen alpiner Gewässer. Als Bestandteil eines Projektes für die Erstellung eines Konzeptes für ein länderübergreifendes Gewässermonitoring im Nationalpark Hohe Tauern lag die Anforderung an ein Gewässerinventar in der Zusammenstellung wesentlicher Eigenschaften der Gewässertypen (Fließ- und Stillgewässer) und deren übersichtlicher Darstellung und Auswertung. Insgesamt wurden 279 Fließ- und 136 Stillgewässer erfasst. Diese Gewässer wurden nach naturräumlichen und gewässerspezifischen Kriterien ausgewertet und diskutiert. Im Gewässerinventar wurden auch die derzeit vorliegenden Daten sowie die fachspezifische Literatur berücksichtigt, sodass damit ein umfassender Überblick über den Charakter und die Beschaffenheit alpiner Gewässer im Nationalpark Hohe Tauern gegeben ist.

2 Summary

Freshwater inventory for the Hohe Tauern National Park (Carinthia, Salzburg, Tyrol, Austria)

Freshwater systems in the Hohe Tauern National Park are hardly impacted by human activities because of their location in a protected area. Accordingly, they represent ecosystems of high value for the description of natural and near-natural freshwater and the definition of their reference conditions. As part of a project for the concept of a transboundary freshwater monitoring system in the Hohe Tauern Nationalpark, the objective of the freshwater inventory was to collect all existing information about the condition of the freshwater types (including running and standing waters) and a clear presentation and analysis. In summary, 279 running and 136 standing individual waters were included and described and defined according to their natural and type-specific condition. Since in the present freshwater inventory all available data and literature were considered, a comprehensive overview about character and condition of Alpine freshwaters in the Hohe Tauern National Park is provided.

3 Keywords

Freshwater inventory, Alpine streams, Alpine lakes, reference conditions

4 Einleitung

Unsere Lebensräume sind infolge menschlicher Einwirkungen fast durchwegs nicht mehr in natürlichen, sondern bestenfalls nur noch in naturähnlichen, in vielen Fällen sogar in naturfernen ökologischen Zuständen. Da besonders die Gewässer auf vielfältige Weise anthropogen direkt oder indirekt beeinträchtigt sind, entspricht ihr morphologischer Zustand, ihre gewässerspezifische Ausprägung und ihre ökologische Funktionsfähigkeit nicht mehr den natürlichen und gewässertypischen Verhältnissen. Neben den vielfältigen Nutzungen der Gewässer (Wasserentnahme sowie Ab- und Überleitungen für Kraftwerke, Beschneiungs- und Bewässerungsanlagen, sowie Zu- und Einleitung von Brauchwasser, usw.) wirken sich oft auch Veränderungen der Bachmorphologie (Verbauung, Hochwasserschutz) besonders schwer wiegend auf die ökologischen Wechselwirkungen aus.

Nationale und europäische Institutionen sind seit längerer Zeit damit beschäftigt, Direktiven und Methoden zu entwickeln, die darauf abzielen, den Bestand an Gewässertypen für die verschiedenen Ökoregionen Österreichs oder Europas aufzunehmen und gewässertypspezifisch zu charakterisieren

(WIMMER et al. 2000). Die einzelnen Mitgliedsländer der EU sind aufgefordert, dabei vergleichbare und standardisierte Beurteilungs- bzw. Bewertungskriterien zu entwickeln und anzuwenden. Nach der Einrichtung bzw. Erweiterung eines Messstellennetzes sollen mit speziellen Beobachtungsprogrammen mögliche Veränderungen (Vergleich Referenzzustand - Ist-Zustand) erfasst und anthropogen veränderte Gewässersysteme (Beeinträchtigungsgrad) ausgewiesen werden.

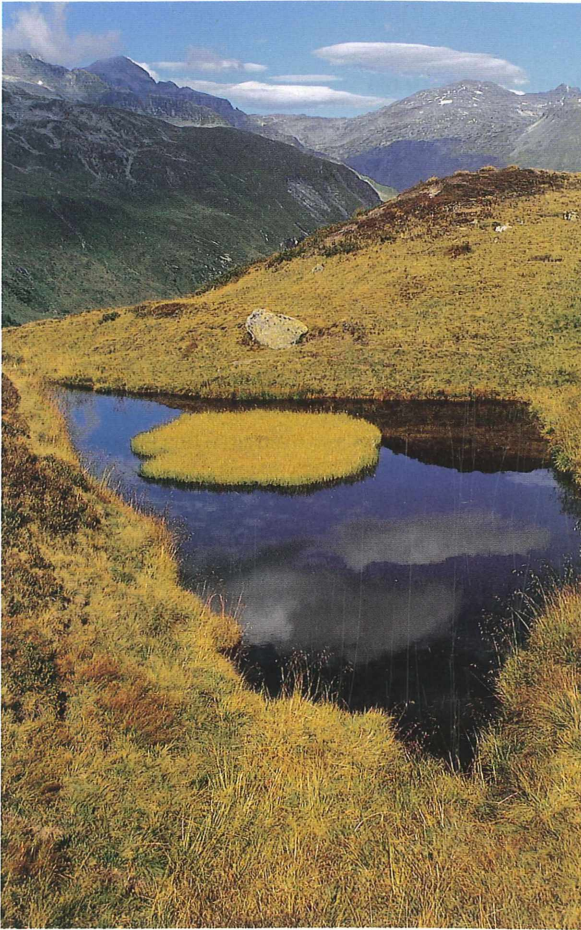


Abb. 1: Stillgewässer in der Nähe des Schlatenkees

Fig. 1: Alpine pond near Schlatenkees

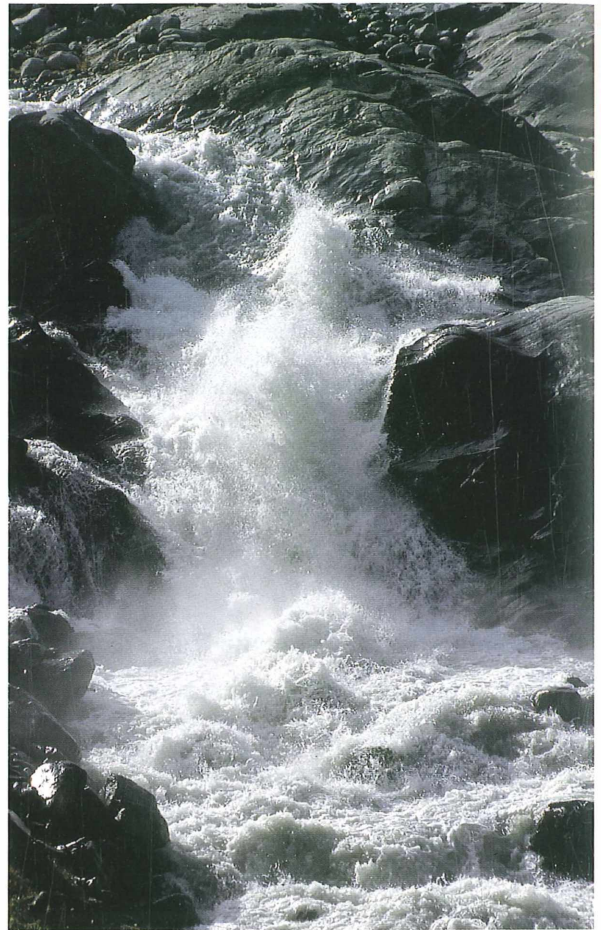


Abb. 2: Schlatenbach als Beispiel eines Gletscherbaches in Osttirol

Fig. 2: Schlatenbach as an example of a glacier-fed river in Osttirol

Fotos: L. Füreder

Die Fließgewässer und Seen des Nationalparks Hohe Tauern bieten eine große Zahl und Vielfalt an noch naturbelassenen und naturnahen Systemen (Abb. 1, Abb. 2), die zur Beschreibung der standort-typischen, landschaftsgerechten und unbeeinträchtigten Situation von alpinen Gewässern als sehr gut geeignet erscheinen. Das vorhandene Wissen darüber war jedoch bislang unterrepräsentiert und meist in Einzelarbeiten verteilt, die entweder nur einem kleinen Kreis bekannt oder überhaupt in schwer zugänglichen Archiven abgelegt waren.

Als grundlegender Schritt für ein beabsichtigtes länderübergreifendes Gewässermonitoring wurde im Jahre 1997 vom Nationalparkrat des Nationalparks Hohe Tauern ein Projekt in Auftrag gegeben, dessen vordringlichstes Ziel es war, eine Zusammenstellung der Zahl und Vielfalt der Gewässer sowie einen Überblick über das bereits vorhandene Wissen gewässerspezifischer Gegebenheiten zu erarbeiten (FÜREDER et al. 2000). Im Zuge des Projektes wurden diese beiden Vorgaben in vier Teilaspekten behandelt:

einem Gewässerinventar aller repräsentativen Fließ- und Stillgewässer (vorliegende Arbeit), einer ökomorphologischen Zustandskartierung ausgewählter Fließgewässerabschnitte (FÜREDER et al. 2001) und

einer auf der gewässertypspezifischen Auswertung ökomorphologischer Gegebenheiten und dem Gewässerinventar aufbauenden Typisierung von alpinen Fließgewässern (FÜREDER & VACHA 2001).

Besonderer Wert wurde auf eine digitale Aufbereitung der Ergebnisse gelegt. Grundlegende Informationen sowie die wichtigsten Ergebnisse sind auf einer CD zusammengestellt, die vom Erstautor oder den Nationalparkverwaltungen angefordert werden kann. Vorliegende Veröffentlichungen (diese Arbeit, FÜREDER et al. 2001, FÜREDER & VACHA 2001) sind gestraffte Versionen des Projekt-Endberichtes (FÜREDER et al. 2000) sowie von zwei im Zuge dieses Projektes erstellten Diplomarbeiten (AMPROSI 2001, BÜHLER 2001).

5 Untersuchungsgebiet

Das Bearbeitungsgebiet für vorliegende Arbeit umfasst den gesamten Nationalpark Hohe Tauern (Abb. 3, Abb. 4). Das Gewässerinventar beinhaltet Still- und Fließgewässer auf dem Gebiet des Nationalparks Hohe Tauern und seines engsten Randbereiches, der als Drei-Länder-Nationalpark mit einem Tiroler, einem Salzburger und einem Kärntner Anteil seit 1992 besteht. Seine Gesamtgröße beträgt 1787 km² (STÜBER & WINDING 1992), wobei 610 km² zu Tirol, 804 km² zu Salzburg und 373 km² zu Kärnten gehören.

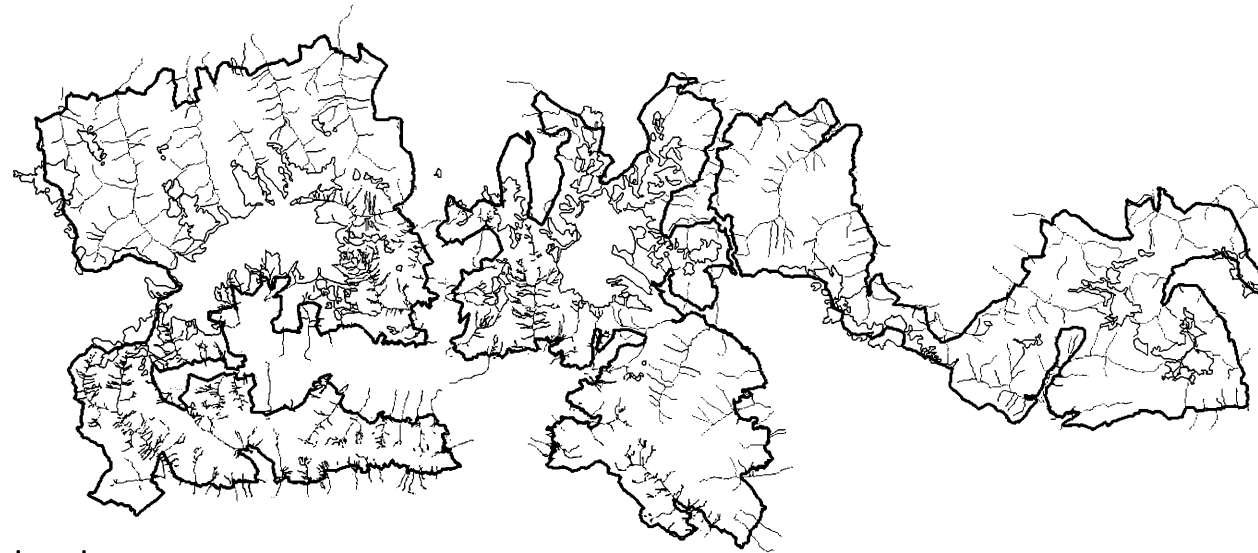
6 Methoden, Durchführung und Aufbau des Gewässerinventars

Vorliegendes Gewässerinventar orientiert sich unter anderem an naturräumlichen, klimatisch-hydrologischen und biozönotischen Systemeigenschaften, die für eine Typisierung von Gewässern der (Hoch-)Gebirgsregion als sinnvoll und praktikabel angesehen werden (Tab. 1). Durch die Lage der Gewässer in einer (Hoch-)Gebirgsregion, sind naturräumliche Gegebenheiten, wie die Fläche des Einzugsgebietes und dessen Vergletscherungsgrad besonders wichtige Eigenschaften. Auch wurde unter Zuhilfenahme der aktuellen Literatur versucht, eine Zuordnung zu einer biozönotischen Region vorzuschlagen. Eine intensive Literatur- und Datenerhebung ermöglichte für manche Gewässer eine über diese grobe Charakterisierung hinausgehende Bearbeitung.

Für die Sichtung und Zusammenstellung der gewässerspezifischen Literatur (sowohl veröffentlichte Arbeiten als auch „graue Literatur“ - soweit diese zugänglich war) und relevanter Daten aus Untersuchungen an den Gewässern des Nationalparks Hohe Tauern wurden die wichtigsten Bibliotheken, Archive, Institute verschiedener Universitäten, Firmen und Privatpersonen kontaktiert. Viele Daten und Literaturangaben wurden auch eingesehen und, sofern sie für die Aufgabenstellung wichtig erschienen, bei der Auswertung berücksichtigt. Alle in die Arbeit eingegangenen Literaturzitate wurden in eine Literaturdatenbank aufgenommen (Format: PROCITE for WINDOWS, Version 4.1).

Im Gewässerinventar sind die Gewässer des Nationalparks Hohe Tauern tabellarisch und kartographisch erfasst sowie die wichtigsten charakterisierenden Eigenschaften aufgelistet. Dem Inventar liegen Karten im Maßstab 1:50000, eine beinahe flächendeckende Auswahl von Orthofotos (Maßstab 1:5000 mit einer Bodenauflösung von 0,5 m, Befliegung August 1998) sowie fachspezifische Archive der Länder (z.B. Wasserbuch, Hydrographisches Jahrbuch, Flächenverzeichnisse) zugrunde. Als Kriterium für die Aufnahme der Fließgewässer galt eine Mindestgröße des Einzugsgebietes von 1 km², Stillgewässer wurden dann erfasst, wenn sie in den vorhandenen Orthofotos als solche erkennbar waren. Das Gewässerinventar liegt als Datenbank (ACCESS, Windows 95) und kartografisch im Arc-View (GIS) vor, was eine ständige Aktualisierung und Erweiterung nach zukünftigen Erfordernissen und Vorgaben ermöglicht. Die Bearbeitung erfolgte bis Herbst 1999, sodass dies auch dem aktuellen Stand des vorliegenden Inventars entspricht.

Übersicht - Fließgewässerinventar Nationalpark Hohe Tauern



Legende:

Fließgewässer:

im Inventar bearbeitet
(EG > 1km²)

im Inventar nicht bearbeitet
(EG < 1km²)

außerhalb des Nationalparks

Nationalparkgrenze

Gletscher

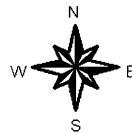


Abb. 3: Lage der im Gewässerinventar Nationalpark Hohe Tauern erfassten Fließgewässer (Karte erstellt von C.M.E. HANSEN, Universität Innsbruck)

Fig. 3: Location of streams included in the freshwater inventory of the Hohe Tauern National Park (map prepared by C.M.E. HANSEN, University of Innsbruck)

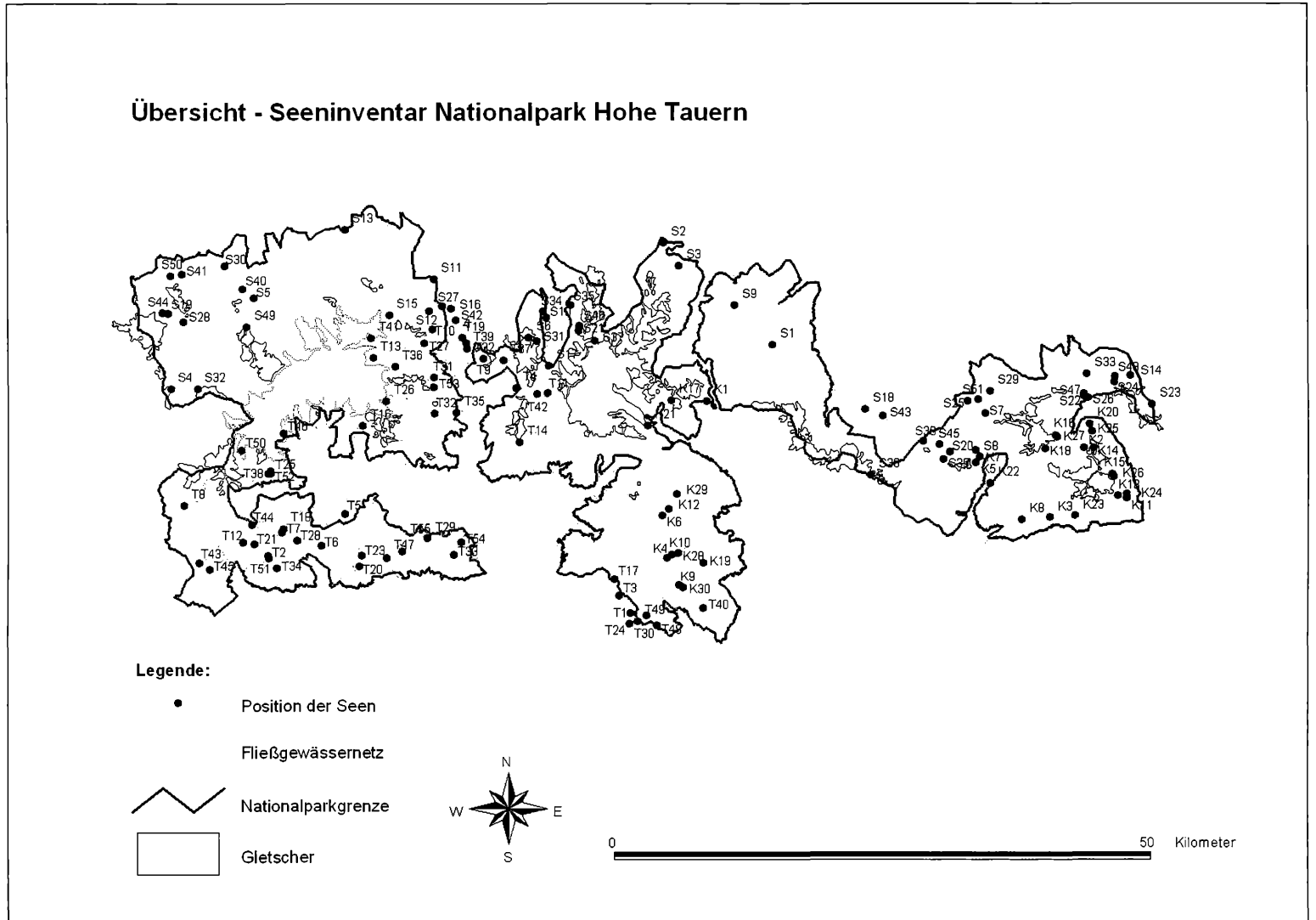


Abb. 4: Lage der im Gewässerinventar Nationalpark Hohe Tauern erfassten Stillgewässer (Karte erstellt von C.M.E. HANSEN, Universität Innsbruck)

Fig. 4: Location of standing waters included in the freshwater inventory of the Hohe Tauern National Park (map prepared by C.M.E. HANSEN, University of Innsbruck)

Attribute	Erklärung, Methode
Bachname, Stillgewässername	Die Namen der Fließgewässer wurden dem Flächenverzeichnis Österreichischer Fließgewässer (HYDROGRAPHISCHES ZENTRALBÜRO 1961, 1984, 1986, 1995), die Namen der Stillgewässer der Österreich-Karte 1:25000 entnommen.
ÖK 25-Nummer, Orthofotonummer	Die ÖK-Nummer bezeichnet jenes Blatt der Österreich Karte 1: 25 000, auf der das entsprechende Gewässer (Bach bzw. Stillgewässer) zu finden ist, bzw. die Orthofotonummer das entsprechende Orthofoto. Die Orthofotos wurden von den Nationalparkverwaltungen zur Verfügung gestellt. Sie stammen aus einer Befliegung vom August 1998. Die Stillgewässer wurden aus diesen Orthofotos (wenn verfügbar) mit größtmöglicher Auflösung digitalisiert. Die digitalisierte Fläche entspricht der tatsächlichen Wasserfläche am Tag der Überfliegung.
Geographische Lage (nur Stillgewässer)	Die geographische Lage wurde für jedes einzelne Stillgewässer aus der Österreich-Karte 1:25000 ermittelt. In den Datenblättern werden diese Koordinaten im Gauß-Krüger-System (x/y) angeführt. In dieser Form wurden sie auch in die digitale Karte übernommen. Bei jenen Stillgewässern, für die digitale Orthofotos zur Verfügung standen, konnte die tatsächliche Lage verortet werden.
Höhenlage (nur Stillgewässer)	Die Höhenlage der einzelnen Stillgewässer wurde ebenfalls aus den Österreich-Karten 1:25000 ermittelt. In den Fällen, wo in der Literatur genauere Angaben vorlagen, wurden diese übernommen.
Gebirgsgruppe	Alle Bäche und Stillgewässer, die sich im Nationalpark Hohe Tauern befinden, zählen zur Gebirgsgruppe der Hohen Tauern.
Hauptflussgebiet	Für die Gewässer des Nationalparks Hohe Tauern sind vier Hauptflussgebiete von Bedeutung: Inn, Salzach, Drau und Mur. Die Bäche des Bundeslandes Salzburg fließen zum Großteil in die Salzach. Nur im westlichsten Teil des Nationalparks fließt der Gerlosbach zum Inn und im östlichsten Teil zählen die Mur und der Moritzenbach zum Hauptflussgebiet der Mur. Die Tiroler Bäche des Nationalparks fließen wie die Kärntner Bäche alle zur Drau.
Höhenstufe nach ELLENBERG (1986)	Entsprechend seiner Höhenerstreckung lässt sich das Gebiet des Nationalparks Hohe Tauern in die vier Höhen- bzw. Hauptvegetationsstufen montan, subalpin, alpin und nival unterteilen. Charakteristisch für die Hohen Tauern ist dabei, dass die einzelnen Stufen auf der Südseite durch die allgemein günstigeren klimatischen Bedingungen höhere Lagen erreichen können als auf der Nordseite (vgl STÜBER & WINDING 1994).
Fläche des Einzugsgebietes (nur für Fließgewässer)	Für die vorliegende Arbeit wurden die Flächen der jeweiligen Einzugsgebiete aus dem Flächenverzeichnis der österreichischen Flussgebiete ermittelt (HYDROGRAPHISCHES ZENTRALBÜRO 1961, 1984, 1986, 1995).
Vergletscherung des Einzugsgebietes	Die Basis für die Erhebung des Vergletscherungsgrades (in km ²) der Einzugsgebiete der einzelnen Bäche stellt für die vorliegende Arbeit das „Österreichische Gletscherbachinventar“ dar (HASSLACHER & LANEGGER 1988). Dabei handelt es sich um ein Inventar der Gletscherbäche Österreichs, deren vergletschertes Einzugsgebiet innerhalb des hydrographischen Einzugsgebietes mindestens 4 ha beträgt. In der Gebirgsgruppe der Hohen Tauern wurden insgesamt 74 Gletscherbäche ausgewiesen. Davon befinden sich 57 Bäche zumindest teilweise auf dem Gebiet des Nationalparks Hohe Tauern. Entsprechend den Eingaben im Gletscherbachinventar konnte in der vorliegenden Arbeit die Größe des vergletscherten Einzugsgebietes nur für solche Bäche in km ² angegeben werden, wo dieses mehr als 4 ha beträgt. Für alle anderen Bäche und Stillgewässer wird der Grad des Gletschereinflusses durch folgende drei Kategorien beschrieben („kein Gletschereinfluss“, „geringer Gletschereinfluss“ und „Gletschereinfluss“)
Vergletscherung des Einzugsgebietes [%]	Die Angabe der Vergletscherung in % dient dazu, den vergletscherten Anteil des Einzugsgebietes in Relation zum gesamten Einzugsgebiet zu setzen. Dies ist jedoch nur dort möglich, wo die Größen des Einzugsgebietes und der Vergletscherung bekannt sind. Bei den Kategorien „geringer Gletschereinfluss“ und „Gletschereinfluss“ fehlt die relative Angabe.
Geologie des Einzugsgebietes	Für die Beschreibung der Geologie des Einzugsgebietes wurden verschiedene geologische Karten verwendet. Einen großen Teil deckt die geologische Karte aus dem „Tirol-Atlas“ 1:300000 ab. Für einige Gewässer in Kärnten und Salzburg, die nicht mehr auf diesem Blatt abgebildet sind, wurden die Karten „Geologische Übersichtskarte von Kärnten 1:400000“ aus KRAINER (1988) und „Geologische Übersichtskarte des Tauernfensters“ aus KRAINER (1994) verwendet.
Abmessungen (Stillgewässer)	Die Angaben zu den Abmessungen der Stillgewässer (Fläche, Tiefe, Breite, Länge) wurden zum Großteil der Literatur entnommen. Vor allem Angaben aus STÜBER & WINDING (1992, 1994, 1996) und STEINER (1987) und eine unveröffentlichte Zusammenstellung von Stillgewässern im Nationalpark Hohe Tauern, die von Dr. Peter SCHABER (Amt der Salzburger Landesregierung) zur Verfügung gestellt wurde, stellten die wesentlichen Grundlagen dar. Abmessungen liegen nicht für alle Stillgewässer vor, z.T. sind auch nur einzelne Parameter bekannt.

Tab. 1 Table 1

Kombinationstypen nach BRAUKMANN (1987)	Von den von BRAUKMANN (1987) definierten Kombinationstypen liegt im Nationalpark Hohe Tauern nur die Kategorie der Hochgebirgsbäche H_h vor, d.h. es sind alle Bäche inneralpiner Gebirgsräume einschließlich der Gebirgstäler zwischen 800 und 3200 m Seehöhe zu finden. Die Sondertypen (das sind im Nationalpark Seeausrinne, Gletscherbäche und gletscherbeeinflusste Bäche) sind in Klammer gesetzt angegeben.
Flussordnungszahl nach HORTON (1945) und STRAHLER (1957)	Die Flussordnungszahl ist eine dimensionslose Ordnungszahl, mit der es möglich ist, die Lage eines Flussabschnittes innerhalb eines übergeordneten Gewässernetzes zu beschreiben. Allen Quellbächen wird die Flussordnungszahl 1 zuerkannt. Vereinen sich zwei Bäche gleicher Flussordnung so ergibt sich für den nachfolgenden Abschnitt die nächsthöhere ($1+1=2$, $2+2=3$, usw.). Mündet ein Gewässer niederer Ordnung ein, so erhöht sich die Flussordnungszahl nicht ($2+1=2$). Die Flussordnungszahlen konnten zu einem großen Teil der Monographie über die Flussordnungszahlen Österreichischer Fließgewässer (WIMMER & MOOG 1994) entnommen werden.
Flusslänge	Die Länge eines Fließgewässers wurde mit Hilfe des vorliegenden digitalen Gewässernetzes ermittelt.
Abflussregime nach STEIDL (1991)	Für das vorliegende Gewässerinventar wurden die Angaben der Abflussregimetypen aus MADER et al. (1996) übernommen.
Biozönotische Gliederung nach ILLIES & BOTOSANEANU (1963)	Zur biozönotischen Einteilung der Fließgewässer ist die Gliederung von ILLIES & BOTOSANEANU (1963) am weitesten verbreitet. Diese teilt die einzelnen biozönotischen Regionen in drei Hauptgruppen ein: Krenal, Rhithral und Potamal. STEFFAN (1971) definiert zusätzlich den oberen Bereich des Gletscherbaches als Kryal. Glazio-Rhithral wurde entsprechend FÜREDER (1999) für gletscherbeeinflusste Rhithralstrecken verwendet.
Beeinträchtigungen und Nutzungen	Für die im Sommer 1998 kartierten Gewässer (BÜHLER 2001) wurden alle registrierten Beeinträchtigungen aufgenommen und in Übersichtskarten dargestellt. Bei allen anderen Bächen und Seen, die Gegenstand des Gewässerinventars sind, wurden Angaben aus der Literatur herangezogen (z.B. LICHTENECKER (1996), CHRISTELBAUER (1996), STÜBER et al. (1988), HASSLACHER & LANEGGER (1988)). Eine vollständige Darstellung der anthropogenen Beeinträchtigungen und Nutzungen liegt damit noch nicht vor, diesbezügliche Angaben können aber in weiterer Folge laufend ergänzt und dadurch auf aktuellem Stand gehalten werden.
Literaturzitate limnologisch relevanter Untersuchungen	Die gewässerspezifische Literatursammlung (FÜREDER et al. 2000) besteht derzeit aus ungefähr 600 Einträgen (Bearbeitungsstand 1999), die in Zusammenhang mit einer limnologischen Bearbeitung von einzelnen Gewässern für das Gewässerinventar durchgesehen wurden. Die Zitate sind im Falle des Vorliegens von Daten im Gewässerinventar aufgelistet.
Weiterführende Literaturzitate	Arbeiten, die sich nicht ausschließlich limnologischen Themen widmen, jedoch trotzdem wertvolle Informationen über das Gewässer bzw. das Einzugsgebiet liefern können, werden unter diesem Punkt aufgelistet.

Tab. 1: Inhalt des Gewässerinventars Nationalpark Hohe Tauern (eine ausführliche Beschreibung der Methode findet sich in AMPROSI (2001) und FÜREDER et al. (2000))

Table 1: Contents of the freshwater inventory of Hohe Tauern Nationalpark (a detailed description of methods is in AMPROSI (2001) and FÜREDER et al. (2000))

7 Ergebnisse

Für das vorliegende Gewässerinventar wurden 279 Bäche und 136 Stillgewässer aus dem Nationalpark Hohe Tauern (teilweise auch aus seinem unmittelbaren Randbereich) erfasst und bearbeitet (Abb. 3, Abb. 4). Von den Fließgewässern liegen 120 im Bundesland Salzburg, 107 in Tirol und 52 in Kärnten. Von den Stillgewässern befinden sich 51 in Salzburg, 55 in Tirol und 30 in Kärnten. Für jedes einzelne Gewässer wurden dabei eine Reihe von Daten aus verschiedenen Verzeichnissen und anderen Quellen erhoben, die in je einem Datenblatt pro Fließgewässer bzw. Stillgewässer zusammengefasst sind (Abb. 5, Abb. 6).

7.1 Fließgewässer

Die im Gewässerinventar erfassten Fließgewässer haben eine Gesamtlänge von 980,7 km. Davon fallen 196,2 km auf Kärnten, 347,5 km auf Tirol und 437 km auf Salzburg, ein Verhältnis, das im We-

sentlichen dem Flächenverhältnis der Teilflächen des Nationalparks entspricht. Der kürzeste, erfasste Bach ist der Hutnerbach in Tirol mit 0,44 km, der längste mit 20,19 km die Krimmler Ache in Salzburg. Die relative Verteilung der Flusslängen in den einzelnen Nationalparkanteilen sowie im gesamten Nationalpark ist in verschiedenen Längenklassen dargestellt (Abb. 7a).

Inventar Nr.: FT35		Gschlößbach
ÖK-Nr: 152	Orthofoto-Nr.: 3823-103, 3923-102/103	
Gebirgsgruppe:	Hohe Tauern	
Hauptflussgebiet:	Drau	
Vegetationsstufe:	subalpin, (alpin)	
Fläche Einzugsgebiet [km²]:	45,55	
Vergletscherung [km²]:	15,374	
Vergletscherung [%]:	33,75	
Geologie Einzugsgebiet:	Zentralgneis: Tonalitgneis; Altes Dach: Untere Schieferhülle ungliedert – „Altkristallin“; Paläozoische Schiefererien: Habachserie,	
Kombinationstyp:	Hochgebirgsbach, (Gletscherbach, z.T. Seeausrinn)	
Flussordnungszahl:	4	
Abflussregime:	GLA7/GLA7/NIG7 (Pegel Innerschlöß)	
Flusslänge [km]:	8,16	
Biozönotische Gliederung:	Kryal, Glazio-Rhithral	
Beeinträchtigungen, Nutzungen:	häufig Ufersicherungen durch Blockwurf und Geschiebedämme, vereinzelt Störsteine, im Bereich des Hochtalbodens starke Flussregulierung (durchgehender Blockwurf) zur Gewinnung von Almflächen	
Limnologisch relevante Untersuchungen:	LIEPOLD & KRUCSAY (1978); PFISTER (1989) WEICHELBAUMER (1988a); WEICHELBAUMER (1988b); WEICHELBAUMER (1989); LICHTENECKER (1996); BÜHLER (2001)	
weitere Literaturzitate:	OKW (1988); STÜBER & WINDING (1994); HASSLACHER & LANEGGER (1988)	
Fließgewässerinventar Nationalpark Hohe Tauern		Anhang – Teil Tirol, Seite 35

Abb. 5: Beispiel eines Datenblattes im Gewässerinventar Nationalpark Hohe Tauern – Fließgewässer

Fig. 5: Example of a printout of the freshwater inventory databank – running waters

Da der Nationalpark Hohe Tauern zum Großteil im Hochgebirge liegt, haben die aufgenommenen Fließgewässer den Charakter von Fließgewässeroberläufen. In allen drei Bundesländern fällt der Großteil der Bäche (> 70 %) in die Längenkategorie 0-4 km. Bei den Flussordnungszahlen dominieren Bäche der Ordnungszahlen 1-3, d.h. Quellbäche und Abschnitte der oberen Rhithralregion. 17,2 % der Bäche liegen in der zweiten Längenkategorie (4-8 km). In der Klasse 16-20 km sind nur mehr wenige Fließgewässer enthalten. Dies sind der Debantbach mit 19,46 km in Tirol, die Krimmler Ache mit 20,19 km und der Hollersbach mit 17,23 km Länge in Salzburg.

Die durchschnittliche Länge der Bäche (Tab. 2) ist in Kärnten mit 7,65 km am höchsten. Im Vergleich zum gesamten Nationalpark, wo die mittlere Flusslänge 3,51 km beträgt, sind die Kärntner Bäche durchschnittlich mehr als doppelt so lang. Besonders lange Flüsse beeinflussen dabei diesen Vergleich

nicht, da es für Kärnten in der Klasse 16-20 km keine Beispiele gibt. Ein höherer Prozentsatz liegt hingegen bei den 8-12 km langen Bächen vor (7,7 %). Dies sind z.B. Bäche aus den Seitentälern des Mölltales wie der Gößnitzbach (11,19 km), der Gradenbach (8,96 km), der Leiterbach (8,07 km) und der Wangenitzbach (8,19 km).

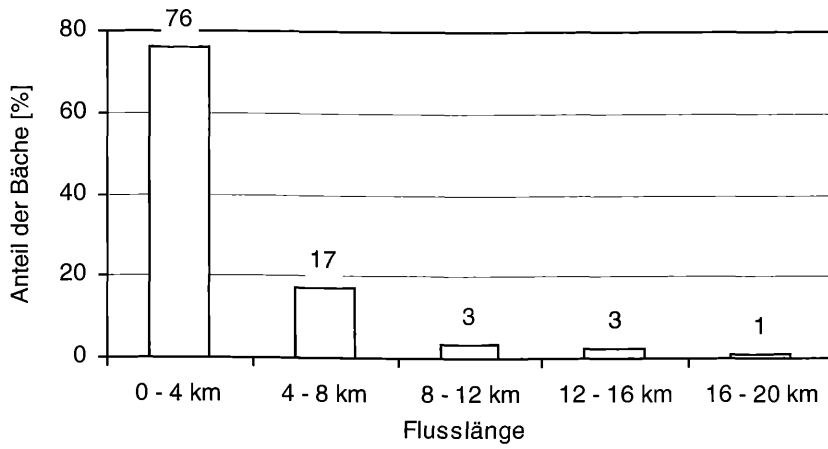
Inventar Nr.: K3				Dösner See
ÖK-Nr.: 181	Orthofoto-Nr.: 4521-5102			
Geographische Lage (x/y):	445352 / 205515			
Seehöhe [mü.M.]:	2270			
Gebirgsgruppe:	Hohe Tauern			
Hauptflussgebiet:	Drau			
Vegetationsstufe:	subalpin			
Vergletscherung:	Gletschereinfluss			
Geologie Einzugsgebiet:	Paläozoische Schieferhülle, Zentralgneis			
Abmessungen:	Fläche [ha]:	Tiefe [m]:	40	
	Länge [m]:	700	Breite [m]:	200
Beeinträchtigungen:				
limnologisch relevante Untersuchungen:	BALONE & PENCZAK (1980); HONSIG-ERLENBURG (1994); HONSIG-ERLENBURG & SAMPL (1986); SCHULZ & WIESER (1991)			
weitere Literaturzitate:	STÜBER & WINDING (1992)			
Stillgewässerinventar Nationalpark Hohe Tauern			Anhang – Teil Kärnten, Seite 3	

Abb. 6: Beispiel eines Datenblattes im Gewässerinventar Nationalpark Hohe Tauern – Stillgewässer

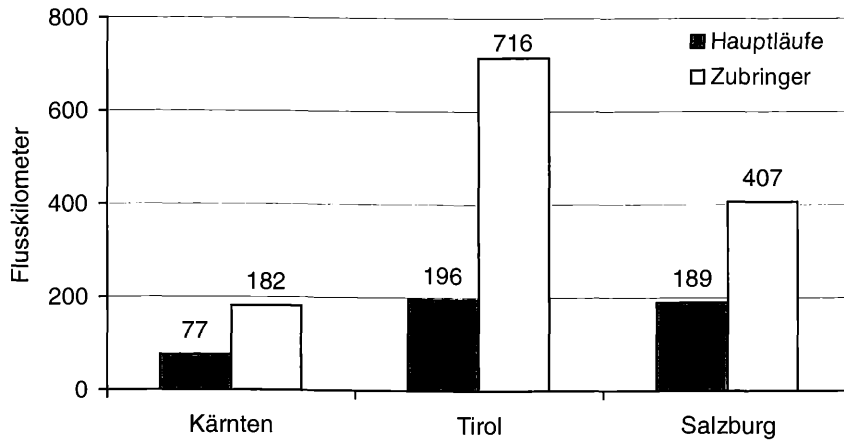
Fig. 6: Example of a printout of the freshwater inventory databank – standing waters

Alle Fließgewässer im Nationalpark, die in dem von den Nationalparkverwaltungen zur Verfügung gestellten digitalen Gewässernetz aufscheinen, wurden einer der beiden Kategorien „Hauptlauf“ oder „Zubringer“ zugeordnet. Zu den Hauptläufen zählen jene Fließgewässer, die größere Täler entwässern und deren Länge mindestens 2 km beträgt, wie z.B. Gschlößbach, Schwarzach oder Arventalbach in Tirol, Wangenitzbach, Gradenbach oder Gößnitzbach in Kärnten und die Bäche der großen Nord-Süd gerichteten Seitentäler der Salzach in Salzburg wie z.B. die Krimmler Ache. Zu den Zubringern zählen die oft zahlreichen Hangbäche und Seitenbäche, die größtenteils nicht mehr namentlich erfasst sind.

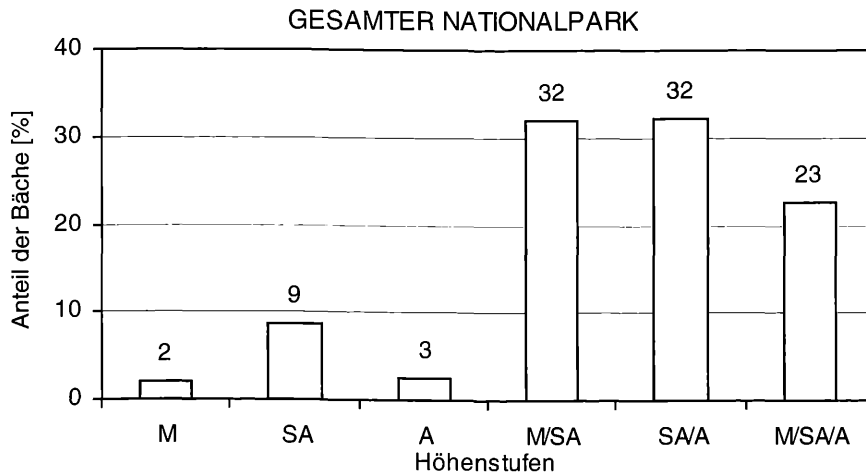
Bei der Auswertung des Verhältnisses zwischen Hauptläufen und Zubringern zeigten sich erhebliche Unterschiede zwischen den einzelnen Bundesländern (Abb. 7b), was aber durch die unterschiedliche Datenlage begründet ist (die digitale Datengrundlage des Bundeslandes Tirol ist wesentlich detaillierter als die der anderen Bundesländer).



a)



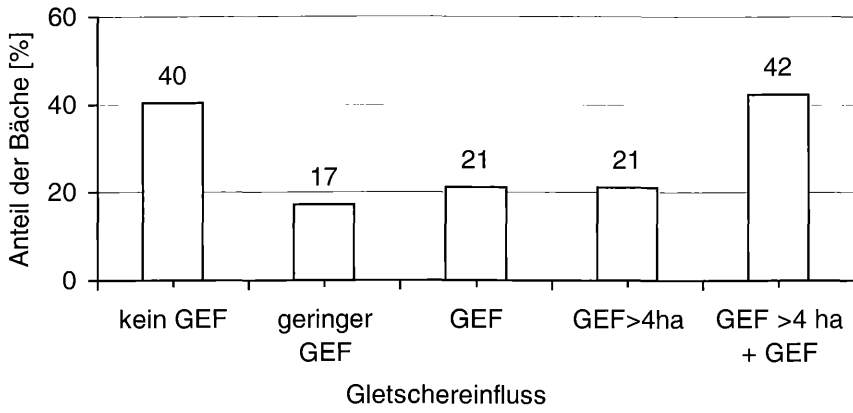
b)



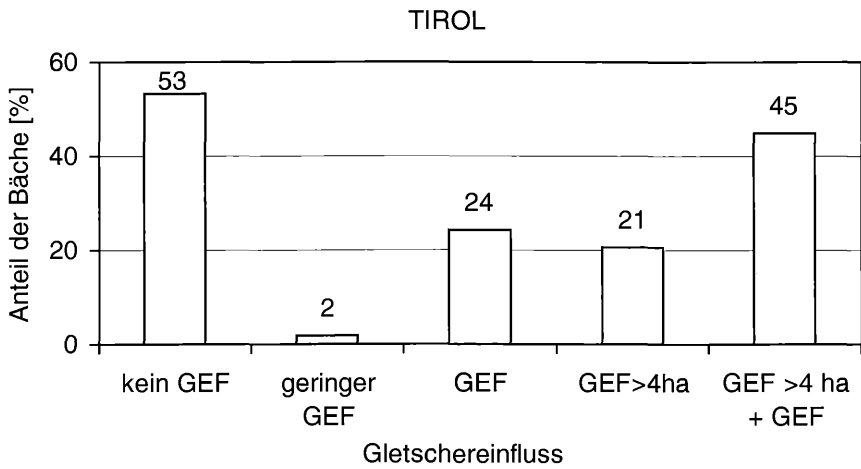
c)

Abb. 7: Fließgewässerinventar des gesamten Nationalparks Hohe Tauern: a) Länge der Fließgewässer; b) Verhältnis Hauptläufe / Zubringer; c) Verteilung der Fließgewässer auf die einzelnen Höhenstufen (M – montan, SA – subalpin, A – alpin)

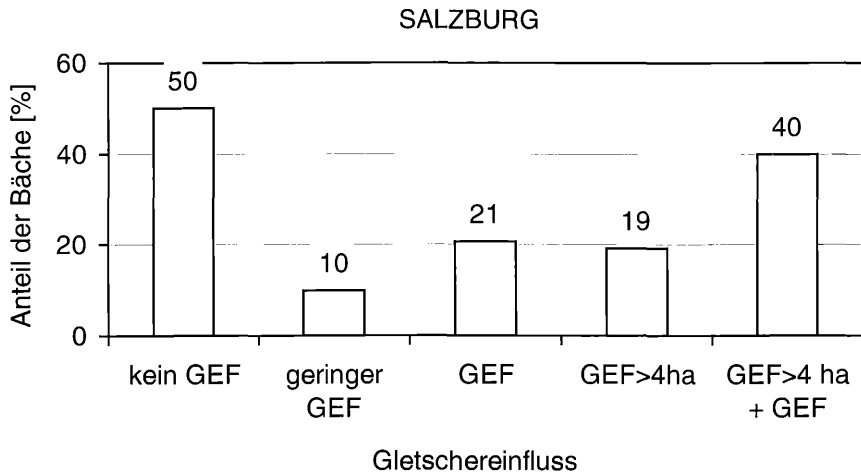
Fig. 7: Freshwater inventory of the Hohe Tauern National Park: a) length classes of running waters; b) relation main channels / tributaries ; c) distribution of running waters in specific altitudinal zones (M – montane, SA - subalpine, A – alpine)



a)



b)



c)

Abb. 8: Gewässerinventar des Nationalparks Hohe Tauern: Gletschereinfluss (GEF) auf Fließgewässer a) im Kärntner Teil, b) im Tiroler Teil, c) im Salzburger Teil

Fig. 8: Freshwater inventory of the Hohe Tauern National Park: glacial influence (GEF) on running waters a) in the Carinthian part, b) in the Tyrolean part, c) in the Salzburg part

	Kärnten	Tirol	Salzburg	gesamter NP
Flusskilometer	196,2	347,5	436,96	980,66
Ø Länge der Bäche	7,65	3,25	3,64	3,51

Tab. 2: Durchschnittliche Längen der im Gewässerinventar erfassten Fließgewässer

Table 2: Mean lengths of streams included in the freshwater inventory

Die meisten Fließgewässer passieren in ihrem Verlauf zwei, manche sogar drei Höhenstufen (Abb. 7c). Für die Fließgewässer des Inventars überwiegen in allen drei Bundesländern die Kombinationsstufen montan/subalpin (M/SA: bis ~ 2300 m Seehöhe) und subalpin/alpin (SA/A: ~ 1600 - ~3200 m Seehöhe). In Tirol dominiert die Stufe SA/A mit 45,8 % im Vergleich zur Stufe M/SA mit nur 21,5 % besonders. In Salzburg verteilen sich die Anteile genau umgekehrt: 41,7 % entwässern die Stufe M/SA nur 21,7% die Stufe SA/A. Fließgewässer, die nur eine der Höhenstufen entwässern, kommen relativ selten vor. So befinden sich im gesamten Nationalpark nur 2,2 % der Bäche ausschließlich in der montanen Stufe. Der relative Anteil der „alpinen“ Bäche ist mit durchschnittlich 2,5 % im Nationalpark genauso gering. Die meisten Bäche, die nur eine Vegetationsstufe entwässern, liegen in der subalpinen Zone. Ihr Anteil beträgt 8,6 %. Obwohl der Anteil der relativ langen Fließgewässer gering ist, entwässert doch fast ein Viertel der Gewässer (22,6 %) alle drei Höhenstufen. Auch dies unterstreicht den Hochgebirgscharakter des beobachteten Gebietes. Über eine relativ geringe Distanz (es überwiegen relativ kurze Fließgewässer) überwinden die Bäche große Höhenunterschiede und entsprechen dadurch dem typischen Erscheinungsbild von Rhithral-Gewässerstrecken.

Größe [km ²]	0-10	10-20	20-30	30-40	40-50	50-60	>60
Kärnten	41	4	2	3	0	1	1
Tirol	88	12	2	2	2	0	1
Salzburg	99	7	4	2	4	0	4
gesamter NP	228	23	8	7	6	1	6

Tab. 3: Anzahl der Fließgewässer in den einzelnen Größenklassen der Einzugsgebiete

Table 3: Number of streams in specific catchment size classes

Bei den im Gewässerinventar erfassten Fließgewässern überwiegen jene mit einem Einzugsgebiet 1-10 km² (Tab. 3). Etwa die Hälfte aller im Gewässerinventar erfassten Fließgewässer (49,5 %) ist nicht von Gletschern beeinflusst. Diese überwiegen in Tirol und Salzburg mit 53,3 % und 50 %, in Kärnten beträgt der Anteil 40,4 % (Abb. 8). Ein geringer Gletschereinfluss (GEF) liegt bei 8,2 % der erfassten Fließgewässer vor, eine deutliche Beeinflussung bei 42,3 % (Abb. 8: GEF + GEF > 4 ha).

Alle bearbeiteten Bäche fallen unter die Kategorie „Hochgebirgsbach“. Von den zusätzlich definierten Sondertypen findet man vor allem „Gletscherbäche“ (mindestens 15 % des Einzugsgebietes vergletschert), „gletscherbeeinflusste Bäche“ (Vergletscherung genau oder nicht genau bekannt, jedenfalls geringer als 15 %) und „See im Oberlauf“ (im Verlauf des Fließgewässers mindestens ein Abschnitt, der aus einem See kommt).

Im Tiroler Anteil des Nationalparks liegen neun von 20 erfassten Gletscherbächen, von deren gesamten Einzugsgebiet mindestens 15 % vergletschert sind (z.B. Dorferbach, Fleischbach, Isel, Kalser Bach, Malhambach, Maurerbach). Obwohl Salzburg den größten Flächenanteil am Nationalpark hat, gibt es hier nur sieben derartige Gletscherbäche (z.B. Obersulzbach, Untersulzbach, Tauernmoosbach, Wurfbach). In Kärnten befinden sich vier Gletscherbäche (z.B. Großelend- und Kleinelendbach).

Einen Großteil der Sondertypen bilden jene Bäche, deren Gletscherbeeinflussung nicht genau bekannt oder deren vergletschertes Einzugsgebiet kleiner als 15 % ist (hier als „gletscherbeeinflusste Bäche“ bezeichnet). Salzburg und Tirol weisen in etwa gleich viele gletscherbeeinflusste Bäche auf (40 und 41), in Kärnten sind zehn erfasst.

In der Kategorie „See im Oberlauf“ dominiert eindeutig Tirol mit 26 Bächen, die in ihrem Verlauf für mindestens einen Abschnitt einen Seeausrinn bilden. In Salzburg und Kärnten liegen 15 bzw. 13 derartige Bäche.

Ein Großteil der ins Fließgewässerinventar aufgenommenen Bäche hat eine niedrige Flussordnung (1 bis 3), wobei die Ordnungen 2 und 3 dominieren. Folgt man der Logik des Flussordnungskonzeptes, müsste die Anzahl der Bäche niederer Ordnungen immer höher sein, als die höherer Ordnungen. Da jedoch viele Quellregionen und Bäche der oberen Rhithralbereiche mit den Flussordnungszahlen (FOZ) 1 und 2 aufgrund der Größe ihres Einzugsgebietes (< 1 km²) nicht in das Inventar aufgenommen wurden, erscheint die Klasse FOZ 3 dominant. Besonders auffallend ist dies im Salzburger Nationalparkanteil, dort gibt es 41 Bäche der FOZ 3 hingegen nur 30 mit FOZ 2 und 23 mit FOZ 1 (Abb. 9a). Vergleichsweise große Bäche der Ordnungen 4 und 5 nehmen nur einen geringen Anteil ein. Von insgesamt 279 sind dies nur 29. Folgende Fließgewässer erreichen auf dem Gebiet des Nationalparks die höchste Flussordnung (5): Seebach (Kärnten), Anlaufbach, Höllkarbach, Hüttwinklache, Krimmler Ache und Seidlwinklache (Salzburg).

Über die einzelnen Abflussregime ist nur relativ wenig Datenmaterial vorhanden. Pegelmessungen, die bereits über einen längeren Zeitraum und regelmäßig durchgeführt werden, gibt es nur an wenigen Bächen im Nationalpark Hohe Tauern. Ihr relativer Anteil beträgt in Kärnten 4,7 %, in Tirol 1,9 % und in Salzburg 5,8 % der im Gewässerinventar erfassten Bäche.

Kategorie	Fließgewässer (Kärnten; Tirol; Salzburg)
1	Dösenbach, Gradenbach; Debantbach, Isel, Lesachbach, Maurerbach, Patscherbach, Schlatenbach, Schwarzach, Teischnitzbach, Timmelbach, Trojeralmbach; Anlaufbach, Felberbach, Habach, Kötschachbach, Krumlbach, Mur, Obersulzbach, Rainbach, Untersulzbach, Windbach
2	-; Gschlößbach, Kalser Bach, Ködnitzbach; Höhkarbach, Krimmler Ache, Obersulzbach
3	Gradenbach; Debantbach, Ködnitzbach; Felberbach, Kötschachbach, Seidlwinklache;
4	Dösenbach; Kalser Bach, Ködnitzbach, Maurerbach, Patscherbach, Timmelbach, Trojeralmbach; Anlaufbach, Hollersbach, Krimmler Ache, Mur, Rainbach, Seidlwinklache, Untersulzbach
5	Findelkarbach, Hochalmbach, Leiterbach, Schönangerbach; Landeggbach; Hirzbach, Moritzenbach, Scheidbach, Wurfbach
6	Gößbach, Großelendbach, Kleinelendbach, Langkarbach; Kalser Bach; Gerlosbach, Tauernmoosbach

Tab. 4: Beispiele für anthropogene Beeinträchtigungen an den erfassten Fließgewässern (Kat. 1 – vereinzelte lokale Ufersicherungen zur Sicherung von Weideland, Fahrstraßen, Brücken usw.; Kat. 2 – häufige, zum Teil durchgehende Ufersicherungen zur Sicherung von Weideland, Fahrstraßen, Wildbachverbauung usw.; Kat. 3 – Geschiebesperren; Kat. 4 – Nutzung durch Kleinkraftwerke für die Versorgung von alpinen Schutzhütten, Almhütten usw.; Kat. 5 – Nutzung durch Großkraftwerke bzw. Kraftwerksgruppen; Kat. 6 – Über- bzw. Einleitung in Speicherseen)

Table 4: Examples of human impacts on running waters included in the freshwater inventory (Kat. 1 – single local bank protection; Kat. 2 – several, sometimes continuous bank protections; Kat. 3 – substrate trap constructions; Kat. 4 – small power stations for alpine cabins, etc.; Kat. 5 – larger power stations; Kat. 6 – water withdrawal to impoundments)

Als vorläufige Übersicht der aufgrund der Lage im Gewässernetz und der Gletscherbeeinflussung zu erwartenden biozönotischen Regionen ist Abbildung 9b zu verstehen. Obwohl hier keine ausgewerteten Daten und Untersuchungsergebnisse zugrunde liegen, stellt sie eine grobe Bilanzierung möglicher gewässertypischer Faunengesellschaften dar. Diese biozönotischen Regionen sind als vier Hauptstufen

und zwei Kombinationsstufen dargestellt (Abb. 9b). Erwartungsgemäß überwiegen in allen Bundesländern die Kombinationsstufen „Kryal+Glazio-Rhithral“ und „Krenal+Rhithral“ Erstere nimmt im gesamten Nationalpark mit 460,96 Flusskilometern den größten Anteil ein, gefolgt von den Abschnitten, die als „Krenal+Rhithral“ ausgewiesen wurden (336,89 km). Die obersten Flussabschnitte („Krenal“ und „Kryal“) für sich betrachtet zeigen - ähnlich wie die Auswertung der Flussordnungszahlen - einen geringen Anteil. Dabei überwiegen mit 108,3 km die Krenal-Abschnitte eindeutig gegenüber den Kryal-Bereichen (19,69 km), was mit dem zahlenmäßig höheren Anteil der gletscherunbeeinflussten Seitenbäche gegenüber dem der gletscherbeeinflussten Bachoberläufe in den einzelnen Flusssystemen zu erklären ist. Rhithral- bzw. Glazio-Rhithral-Abschnitte kommen für sich allein betrachtet selten vor (19,46 bzw. 35,36 km), da viele Bäche zusammen mit ihrer Quellregion als ein gesamtes Fließgewässer in das Inventar aufgenommen und damit zu einer der Kombinationsstufen „Krenal+Rhithral“ oder „Kryal+Glazio-Rhithral“ gestellt wurden.

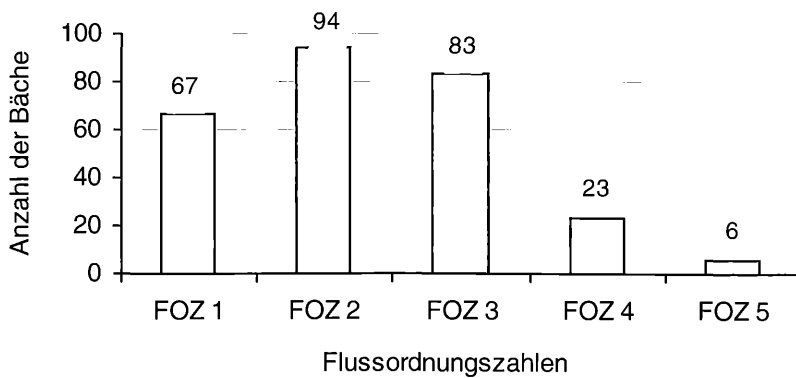
Die verschiedenen, anthropogenen Beeinträchtigungen wurden für die Auswertung in verschiedene Kategorien unterteilt (Kat. 1 bis Kat. 6) in Tabelle 4 zusammengefasst. Eine Gesamtdarstellung der Beeinträchtigungen bzw. Nutzungen an allen Fließgewässern im Nationalpark Hohe Tauern war im Rahmen des Projektes nicht möglich, sondern diese konnten nur für Gewässer, die kartiert wurden und für die Angaben aus der Literatur vorhanden waren, angegeben werden.

Ebenso wie die Beeinträchtigungen und Nutzungen wurden die erhobenen limnologisch relevanten Untersuchungen für die Auswertung verschiedenen Kategorien zugeteilt. Dabei wurden acht Themenschwerpunkte festgelegt, in die sich die einzelnen Arbeiten einordnen lassen (Tab. 5).

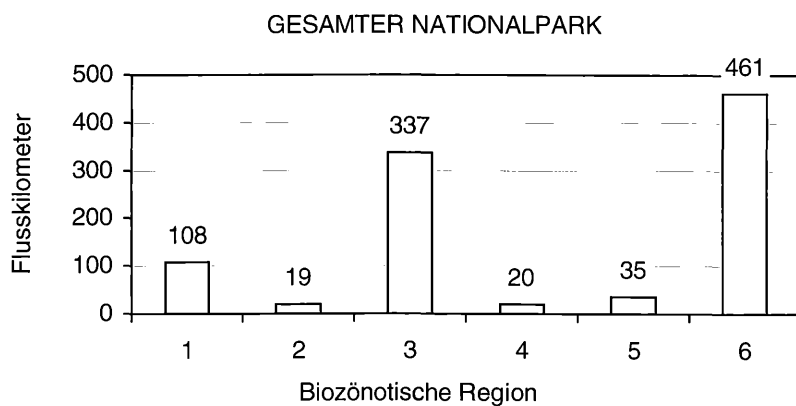
Thema	Literaturhinweis (Kärnten; Tirol; Salzburg)
1	BÜHLER (2001), PETUTSCHNIG (1996), HONSIG-ERLENBURG et al. (1990); BÜHLER (2001), CHRISTELBAUER (1996), LICHTENECKER (1996); BÜHLER (2001), STÜBER et al. (1988)
2	-; BM F. LAND- U. FORSTWIRTSCHAFT (1986), DANECKER (1989), PFISTER & WEICHSELBAUMER (1989); HUBMANN & PFISTER (1997), SAXL & PFISTER (1993), SAXL & PFISTER (1996)
3	-; DANECKER (1989), PFISTER (1989); HUBMANN & PFISTER (1997)
4	HONSIG-ERLENBURG et al. (1990); BM F. LAND- U. FORSTWIRTSCHAFT (1986), DANECKER (1989), WEICHSELBAUMER (1989); HUBMANN & PFISTER (1997), LAUTH & WINDING (1996), SAXL & PFISTER (1993), SAXL & PFISTER (1996)
5	SCHABETSBERGER et al. (1996), FRIEDL et al. (1995), LIEPOLD & KRUCSAY (1978); HOFER et al. (1988), KRAUS (1986), KRAUS (1988), LIEPOLT & KRUCSAY (1978), SCHABETSBERGER et al. (1996); PETZ-GLECHNER (1997), SCHABETSBERGER et al. (1996)
6	LIEPOLT & KRUCSAY (1978); LIEPOLT & KRUCSAY (1978), PFISTER & WEICHSELBAUMER (1989), TAUERNKRAFTWERKE-AG (1987), TAUERNKRAFTWERKE-AG (1988); BRANDECKER (1994), KATSCHNER (1970), SLUPETZKY & WIESENEGGER (1993), STOCKER (1993)
7	HONSIG-ERLENBURG (1994), HONSIG-ERLENBURG & SAMPL (1986); DANECKER (1989), WEICHSELBAUMER (1989); -
8	-; WEICHSELBAUMER (1988a), WEICHSELBAUMER (1988b); KRISAI (1976), WIESBAUER & PLENK (1994)

Tab. 5: Limnologisch-relevante Untersuchungen an den Fließgewässern des Gewässerinventars (Thema 1 – ökomorphologische Untersuchungen, Zustandskartierungen; Thema 2 – umfassende limnologische Bestandsaufnahme eines Baches; Thema 3 – Untersuchungen zum pflanzlichen Aufwuchs; Thema 4 – Makrozoobenthos; Thema 5 – Fische; Thema 6 – Hydrologie; Thema 7 – Wasserchemie; Thema 8 – Sonstiges)

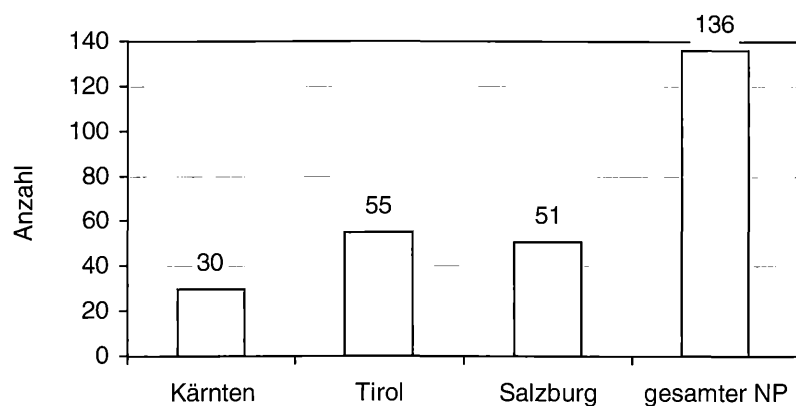
Table 5: Limnology related investigations in running waters of the freshwater inventory (Theme 1 – habitat assessments; Theme 2 – comprehensive ecological investigations; Theme 3 – epilithic algae; Theme 4 – macrozoobenthos; Theme 5 – fish; Theme 6 - hydrology; Theme 7 - chemistry; Theme 8 – others)



a)



b)



c)

Abb. 9: Gewässerinventar des Nationalparks Hohe Tauern: a) Verteilung der Flussordnungszahlen (FOZ) auf die erfassten Fließgewässer; b) Länge der zu erwartenden biozönotischen Regionen der erfassten Fließgewässer (1 – Krenal, 2 – Rhithral, 3 – Krenal+Rhithral, 4 – Kryal, 5 – Glazio-Rhithral, 6 – Kryal+Glazio-Rhithral); c) Verteilung der erfassten Stillgewässer auf die verschiedenen Bundesländer

Fig. 9: Freshwater inventory of the Hohe Tauern National Park: a) distribution of stream orders (FOZ) within the running waters; b) length of potential biocenotic regions (1 – Krenal, 2 – Rhithral, 3 – Krenal+Rhithral, 4 – Kryal, 5 – Glazio-Rhithral, 6 – Kryal+Glazio-Rhithral); c) regional distribution of standing waters

Von den 136 im Gewässerinventar erfassten Stillgewässern (Abb. 9c) ist von 91 (66,9 %) die Oberflächengröße bekannt (Tab. 6). Am besten dokumentiert ist die Größe der Stillgewässer im Tiroler Anteil des Nationalparks Hohe Tauern, wo Daten von 96,4 % aller Stillgewässer vorliegen. Die durchschnittliche Fläche der Stillgewässer ist jedoch in allen drei Bundesländern ähnlich und liegt zwischen 2 ha und 3 ha. Für den gesamten Nationalpark ergibt sich daraus eine Durchschnittsgröße von 2,4 ha.

	Kärnten	Tirol	Salzburg	gesamter NP
Anzahl	20	53	18	91
[%]	66,7	96,4	35,3	66,9
Ø Fläche [ha]	2,8	2,1	2,2	2,4
kleinstes Stillgewässer	Konradlacke (0,4ha)	Salzbodensee (0,2 ha)	Hochbirgssee (0,6 ha)	Salzbodensee (0,2ha)
größtes Stillgewässer	Wangenitzsee (19,3 ha)	Wildensee (11,3 ha)	Kratzenbergsee (26,6 ha)	Kratzenbergsee (26,6 ha)

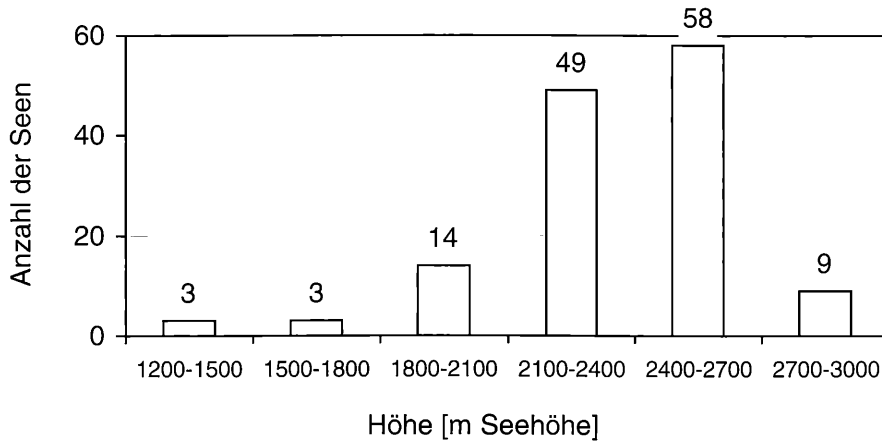
Tab. 6: Größe von 91 der erfassten Stillgewässer im Nationalpark Hohe Tauern

Table 6: Surface area of 91 standing waters in the Hohe Tauern National Park

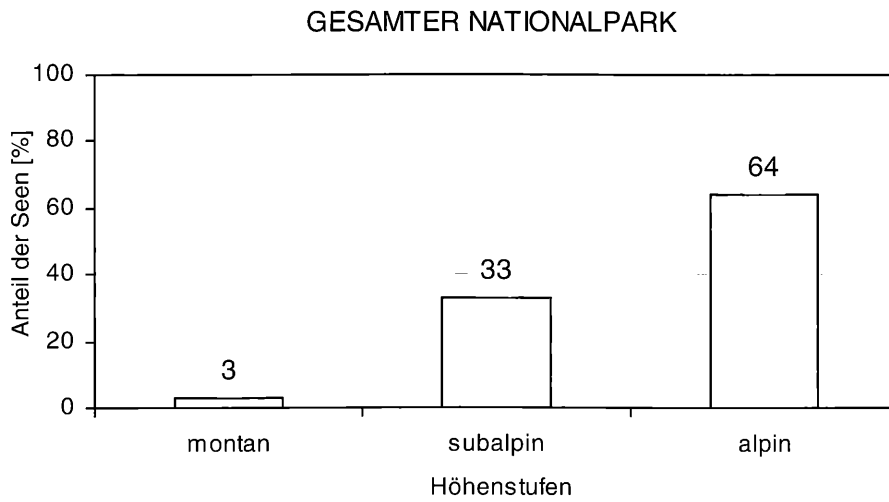
Die erfassten Stillgewässer liegen zwischen 1200 m und 3000 m Seehöhe. Um ihre Verteilung bezüglich der Meereshöhe darzustellen, wurden ihre Lage in einer der sechs Höhenstufen zu je 300 Höhenmetern angegeben (Abb. 10a). Der Großteil der Stillgewässer des Nationalparks Hohe Tauern liegt in allen drei Bundesländern zwischen 2100 m und 2700 m Seehöhe. In tieferen Lagen befinden sich in Kärnten nur drei Stillgewässer und in Tirol nur eines. In Salzburg liegen jedoch 16 Stillgewässer unterhalb von 2100 m. Über 2700 m liegen im gesamten Nationalpark nur neun Stillgewässer. Diese Höhenstufe ist in Tirol mit sechs Stillgewässern am besten ausgestattet (Großbachsee, Barrensee, Unterer und Oberer Alplessee, Keespötlacke, Eissees beim Gradötzkees). In Salzburg liegen der für das Gebiet des Nationalparks am höchsten gelegene Fürlegsee (2920 m) sowie der See bei den Murauer Köpfen und in Kärnten der Obere Langkarsee über 2700 m. Das am niedrigsten gelegene Stillgewässer im ganzen Nationalpark ist der Stappitzer See in Kärnten auf 1260 m Seehöhe.

Entsprechend ihrer Höhenlage verteilen sich die Stillgewässer auf die verschiedenen Höhenstufen (Abb. 10b), die je nach Nord- oder Südlage eine geringfügige Änderung erfahren (die einzelnen Höhenstufen reichen auf den Südhängen der Alpen etwa um 100 Höhenmeter höher hinauf). Der Großteil der Kärntner (70 %) und Tiroler Stillgewässer (80 %) liegt in der alpinen Höhenstufe (2200-3200 m Seehöhe). In Salzburg überwiegen die Stillgewässer der subalpinen Stufe (1600-2300 m Seehöhe, 52,9 % der erfassten Gewässer). In der montanen Höhenstufe (bis 1700 m Seehöhe) kommen kaum Stillgewässer vor, insgesamt sind dies nur 2,9 % aller aufgenommenen Gewässer. In der nivalen Stufe, der Region von Schnee und Eis ab ca. 3000 m Seehöhe, befinden sich keine Stillgewässer, die ins Gewässerinventar aufgenommen wurden. Einige etwas tiefer liegende könnten aber aufgrund der Umweltbedingungen zur nivalen Stufe gezählt werden (z.B. Eissees beim Gradötzkees auf 2760 m Seehöhe).

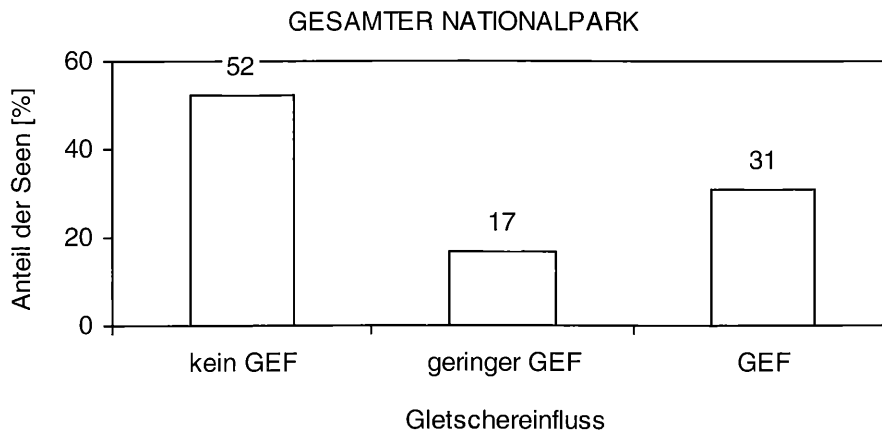
In Tirol und Salzburg überwiegen die Stillgewässer ohne Gletschereinfluss. Mehr als die Hälfte der Stillgewässer fällt mit 56,4 % in Tirol und mit 62,7 % in Salzburg in diese Kategorie. Mit 21,6 % (Tirol) bzw. 27,3 % (Salzburg) nehmen die Stillgewässer mit Gletschereinfluss nur einen eher geringen Anteil ein. Umgekehrt ist dieses Verhältnis in Kärnten. Dort überwiegen mit 53,3 % die Stillgewässer mit Gletschereinfluss, keinen Gletscher im Einzugsgebiet haben 26,7 % der Gewässer. Zwischen 15,7 % (Salzburg) und 20 % (Kärnten) schwankt der Anteil an Stillgewässer mit geringem Gletschereinfluss. Betrachtet man den gesamten Nationalpark (Abb. 10c), überwiegen die Stillgewässer ohne Gletschereinfluss mit 56,4 % vor jenen mit einem deutlichen Gletschereinfluss mit 27,3 %. Den geringsten Anteil nehmen die Gewässer mit geringem Gletschereinfluss (16,4 %) ein.



a)



b)



c)

Abb. 10: Gewässerinventar des Nationalparks Hohe Tauern: a) Höhenverteilung der Stillgewässer; b) Lage der Stillgewässer in den verschiedenen Höhenstufen; c) Gletschereinfluss auf die erfassten Stillgewässer

Fig. 10: Freshwater inventory of the Hohe Tauern National Park: a) altitudinal distribution of standing waters; b) location of standing waters in respect to the specific vegetation zones; c) glacial influence on registered standing waters

Die im Inventar aufgenommenen Stillgewässer sind weitgehend unbeeinflusst. Da Weidewirtschaft und andere landwirtschaftliche Nutzungen im Einzugsgebiet nicht berücksichtigt wurden, liegen nur für drei Seen Angaben über anthropogene Beeinträchtigungen vor. In Kärnten ist dies der Sandersee, der durch eine künstliche Sperre am Nordende in der derzeitigen Form vorliegt. Grünsee und Unterer Bockhartsee in Salzburg wurden zur energiewirtschaftlichen Nutzung aufgestaut. Von den Tiroler Stillgewässern sind keine derartigen Beeinträchtigungen bzw. Nutzungen bekannt.

Die uns bekannten limnologisch-relevanten Untersuchungen wurden zu verschiedenen Kategorien zusammengefasst. Die dabei behandelten Aspekte sind für die einzelnen Gewässer in Tabelle 7 aufgelistet.

Thema	Literaturhinweis (bzgl. Kärnten; Tirol; Salzburg)
1	BALONE & PENCZAK (1980), FRIEDL et al. (1995), SCHULZ & WIESER (1991), SCHABETSBERGER et al. (1994), SCHABETSBERGER et al (1996); STEINER (1987), SCHABETSBERGER et al. (1994), SCHABETSBERGER et al. (1996); SCHABETSBERGER et al. (1994), SCHABETSBERGER et al. (1996)
2	HONSIG-ERLENBURG (1997), JERSABEK & SCHABETSBERGER (1992); PFISTER et al. (1988); -
3	SCHULZ & WIESER (1991); PFISTER et al. (1988); -
4	JUNGMEIER (1990); -; -
5	HONSIG-ERLENBURG (1994), HONSIG-ERLENBURG (1996), HONSIG-ERLENBURG & PSENNER (1986), HONSIG-ERLENBURG & SAMPL (1986), SCHULZ & WIESER (1991); -; -
6	SCHULZ & WIESER (1991); PFISTER et al. (1988); -
7	SCHULZ & WIESER (1991), HONSIG-ERLENBURG (1996); PFISTER et al. (1988), STEINER (1987); FRANK (1996), MÜLLER (1972), PESTA (1924), REISSACHER (1862), SCHABETSBERGER et al. (1991)

Tab. 7: Limnologisch-relevante Untersuchungen an den Stillgewässern im Nationalpark Hohe Tauern (Thema 1 – Fische; Thema 2 – Zooplankton; Thema 3 – Phytoplankton; Thema 4 – Ufervegetation; Thema 5 – Wasserchemie; Thema 6 – umfassende limnologische Bestandsaufnahmen; Thema 7 – Sonstiges)

Table 7: Relevant investigations of standing waters included in the freshwater inventory of Hohe Tauern National Park (Theme 1 – fish; Theme 2 – zooplankton; Thema 3 – phytoplankton; Theme 4 – riparian vegetation; Theme 5 – water chemistry; Theme 6 – comprehensive limnological investigations; Theme 7 – others)

8 Diskussion

Die Vielzahl unbeeinflusster Gewässer auf dem Gebiet des Nationalparks, die zudem auch in Zukunft vor nachhaltigen Beeinträchtigungen geschützt sind, liefert wertvolle Informationen über die Charakteristik standorttypischer Gewässer. Trotz dieser Tatsache war bislang über die Gewässer des Nationalparks Hohe Tauern relativ wenig bekannt. Die Informationen waren überwiegend in Einzelarbeiten enthalten, die - da teilweise nicht publiziert - nur einem ausgewählten Anwenderkreis zur Verfügung standen und daher in limnologischen Arbeiten vielfach nicht berücksichtigt wurden (oder nicht berücksichtigt werden konnten). Im vorliegenden Gewässerinventar sind die wesentlichen und limnologisch relevanten Eigenschaften von Gewässern dargestellt und es wurde den Vorgaben, Still- und Fließgewässer möglichst umfassend zu beschreiben, entsprechend eine umfassende Datensammlung in übersichtlicher und anwenderfreundlicher Form zu jedem erfassten Gewässer des Nationalparks Hohe Tauern bereitgestellt.

Bis jetzt lagen vereinzelt „Gewässerinventare“ aus Österreich vor, wie z.B. „Österreichisches Gletscherbachinventar“ (HASSLACHER & LANEGGER 1988), „Flächenverzeichnis der Österreichischen

Flußgebiete“ (HYDROGRAPHISCHES ZENTRALBÜRO 1961, 1984, 1986, 1995), „Flußordnungszahlen österreichischer Fließgewässer“ (WIMMER & MOOG 1994), „Abflußregime österreichischer Fließgewässer“ (MADER et al. 1996), Fließgewässerkataster Salzburg (STÜBER et al. 1988), Fließgewässerinventur Vorarlberg Pilotprojekt Dornbirnerach (AFL-ARBEITSGEMEINSCHAFT FLIESSGEWÄSSERINVENTUR VORARLBERGS 1993) und „Die Hochgebirgsseen Tirols aus fischereirechtlicher Sicht“ (STEINER 1987), die jedoch meist nur auf ausgewählte Aspekte oder Eigenschaften beschränkt waren.

Mit dem Anspruch auf eine möglichst vollständige Beschreibung des individuellen Charakters eines Gewässers wurden im vorliegenden Inventar die wesentlichen und limnologisch relevanten Eigenschaften der Gewässer und der jeweiligen Einzugsgebiete oder des Naturraumes zusammengeführt. Dies stellte in weiterer Folge die Grundlage für die Fließgewässertypisierung (FÜREDER & VACHA 2001) dar, aber auch für die ökomorphologische Zustandskartierung, die für ausgewählte Fließgewässer des Nationalparks entwickelt und durchgeführt wurde (FÜREDER et al. 2001).

Trotz der vorhandenen, generellen Grundlage zur Beschreibung des Naturzustandes vieler alpiner Gewässertypen werden durch das Inventar aber auch einige Defizite ersichtlich. So liegen kaum Daten für die Charakterisierung der Lebenswelt und der funktionellen Zusammenhänge in diesen ungestörten Lebensräumen vor. Es gibt kaum Untersuchungen, die aktuelle ökologische Hypothesen und Fragestellungen aufgreifen und für die alpinen Gewässer des Nationalparks Hohe Tauern darstellen. Die Fließgewässer und Seen des Nationalparks Hohe Tauern sind nach wie vor kaum untersucht – trotz der offensichtlichen Bedeutung kaum beeinflusster Ökosysteme für die Erforschung und das Verstehen der Auswirkungen regionaler und globaler Veränderungen.

9 Dank

Zahlreiche Personen leisteten während der Durchführung des Projektes Hilfestellung. Für die Auftragsvergabe danken wir dem Direktorium des Nationalparkrates und den Nationalparkverwaltungen Kärnten, Salzburg und Tirol. Besonderer Dank gilt den Mitarbeitern und Verantwortlichen vorher genannter Institutionen, vor allem Mag. Kristina BAUCH, Mag. Martin KURZTHALER und Mag. Günter MUSSNIG. Den Herren Dr. Peter SCHABER (Salzburger Landesregierung), Mag. Peter PILSL (Universitätsbibliothek Salzburg), Dr. Christian JERSABEK und Dr. Robert SCHABETSBERGER (Universität Salzburg) sei für wichtige Literaturhinweise gedankt. Die kritischen und konstruktiven Hinweise der am Reviewing-Prozess beteiligten Personen führten zu einer Verbesserung und Bereicherung dieses Artikels, wofür wir ebenfalls unseren Dank aussprechen. Die Bearbeitung der digitalen Karten erfolgte durch Claude M.E. HANSEN (Universität Innsbruck).

10 Literatur

- AFL-ARBEITSGEMEINSCHAFT FLIESSGEWÄSSERINVENTUR VORARLBERGS (1993): Fließgewässerinventur Vorarlberg. Pilotprojekt Dornbirnerach. Lebensraum Vorarlberg – Grundlagenarbeiten zu Natur und Umwelt., Band 5, Amt der Vorarlberger Landesregierung, Bregenz, BM für Land- und Forstwirtschaft, Wien, 416pp.
- AMPROSI, K. (2001): Gewässerinventar im Nationalpark Hohe Tauern. - Unveröff. Diplomarbeit, Inst. f. Zoologie u. Limnologie, Universität Innsbruck, 119pp (+ CD).
- BALONE, K. & PENCZAK, T. (1980): The dwarfed charr of Doesner See, an Alpine lake in Austria. - In: JUNK, W. (Hrsg.): Charrs – Salmoid Fish of the Genus *Salvelinus*: 773-794.
- BRANDECKER, H. (1994): Abflußverhältnisse. Gesamtuntersuchung Salzach (GUS), Teiluntersuchung 1.1: Gewässercharakteristik und Abflußverhältnisse, Teil 2: 127-183.
- BRAUKMANN, U. (1987): Zooökologische und saprobiologische Beiträge zu einer allgemeinen regionalen Bachtypologie. - Arch. Hydrobiol./Beih. Ergebn. Limnol. 26: 1-355.
- BÜHLER, S. (2001): Ökomorphologische Zustandskartierung ausgewählter Fließgewässer im Nationalpark Hohe Tauern. - Unveröff. Diplomarbeit, Inst. f. Zoologie u. Limnologie, Universität Innsbruck, 125pp.
- BUNDESMINISTERIUM FÜR LAND- UND FORSTWIRTSCHAFT (1986): Tirols Gewässergüte 1985/86. Wasserwirtschaft Wasservorsorge WWK, Wien: 155-163.

- CHRISTELBAUER, M. (1996): Charakterisierung ausgewählter Fließgewässer im Einzugsgebiet der Isel. Virgen- und Kalsertal. Unveröff. Diplomarbeit, Inst. f. Wasserversorgung, Gewässerökologie u. Abfallwirtschaft, Abt. f. Hydrobiologie, Fischereiwirtschaft u. Aquakultur, Universität für Bodenkultur, Wien, 135pp + Aufnahmebögen + Karten.
- DANECKER, E. (1989): Gutachten zur Limnologie und Gewässergüte in den Tallagen der vom Projekt Speicherkraftwerk Kals-Matrei betroffenen Flüsse. Bundesanstalt für Gewässergüte des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft, Wien.
- ELLENBERG, H. (1986): Die Vegetation Mitteleuropas. 4. verb. Aufl. - Ulmer Verlag, Stuttgart, 1096pp.
- FRANK, C. (1996): Malakologisches aus dem Ostalpenraum (II) unter besonderer Berücksichtigung südlicher Gebiete. 1992-1995. - Linzer biol. Beitr. 28: 75-164.
- FRIEDL, T., HONSIG-ERLENBURG, W. & PETUTSCHNIG, J. (1995): Der Fischbestand des Stappitzer Sees - Untersuchung im Rahmen der fischökologischen Exkursion des Naturwissenschaftlichen Vereines 1994. - Carinthia II, 185/105:169-182.
- FÜREDER, L. (1999): High alpine streams: cold habitats for insect larvae. In: MARGESIN, R. & SCHINNER, F. (Hrsg.): Cold-adapted organisms. Ecology, Physiology, Enzymology and Molecular Biology. Springer Verlag, Berlin: 181-196.
- FÜREDER, L., AMPROSI, K., BÜHLER, S., VACHA, C. & HANSEN, C.M.E. (2000): Konzept für ein länderübergreifendes Gewässermonitoring im Nationalpark Hohe Tauern: Literatur, Gewässerinventar, Ökomorphologie und Typisierung. - Studie im Auftrag des Nationalparkrates, Nationalpark Hohe Tauern (4 Teilberichte + Abschnittsbeurteilung + CD).
- FÜREDER, L., BÜHLER, S., AMPROSI, K., VACHA, C. & HANSEN, C.M.E. (2001): Ökomorphologische Zustandserhebung an ausgewählten Fließgewässern im Nationalpark Hohe Tauern. - Wiss. Mitt. Nationalpark Hohe Tauern 6: 167-188.
- FÜREDER, L. & VACHA, C. (2001): Fließgewässertypisierung im Nationalpark Hohe Tauern. - Wiss. Mitt. Nationalpark Hohe Tauern 6: 189-207.
- HASSLACHER, P. & LANEGGER, C. (1988): Österreichisches Gletscherbachinventar. - Fachbeiträge des Österreichischen Alpenvereins, Alpine Raumordnung Nr. 1: 1-33 + Anhang I (Karten 1-3) + Anhang II (Datenblätter 1-77).
- HOFER, R., BUCHER, F. & WEYRER, S. (1988): Blutuntersuchungen an Fischen in der Isel (17.-19.11.1987). Gutachten im Auftrag der TIWAG, Innsbruck, 16pp.
- HONSIG-ERLENBURG, W. (1994): Gewässerversauerung in Österreich: Versauerungsentwicklung von Flüssen und Seen 1989 - 1992. Kapitel 3: Hochgebirgsseen und Bäche in Kärnten: Dösnersee, Melniksee, Gradenbach, Wangenitzbach. - Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Wien: 127-136.
- HONSIG-ERLENBURG, W. (1996): Prüfbericht Wangenitzsee. Amt der Kärntner Landesregierung Abteilung 15, Umweltschutz und Technik, Umweltschutzzlabor, Klagenfurt.
- HONSIG-ERLENBURG, W. (1997): Langtaler Seen, Rohdaten der qualitativen Analyse des Zooplankton. - Unveröff. Studie, Klagenfurt.
- HONSIG-ERLENBURG, W., POLZER, E. & TRAER, K. (1990): Kärntner Fließgewässergüteatlas. Stand 1987/89. Kärntner Landesregierung, Abt 15: Umweltschutz, Klagenfurt, 403pp.
- HONSIG-ERLENBURG, W. & PSENNER, R. (1986): Zur Frage der Versauerung von Hochgebirgsseen in Kärnten.- Carinthia II 76/96: 443-461.
- HONSIG-ERLENBURG, W. & SAMPL, H. (1986): Zur Frage der Versauerung von Oberflächengewässern in Kärnten. - Österreichische Wasserwirtschaft, Sonderabdruck aus Jahrgang 38: 113-120.
- HORTON, R.F. (1945): Erosional development of streams and their drainage basin.- Bull. Geol. Soc. Am. 56: 275-370.
- HUBMANN, M. & PFISTER, P. (1997): Limnologische Bestandsaufnahmen zum Kraftwerk Wald (Makrozoobenthos, Phytobenthos, Temperaturregistrierung). - Unveröff. Gutachten i. A. der SAFE (Salzburger AG für Energiewirtschaft), Salzburg: 1-129.
- HYDROGRAPHISCHES ZENTRALBÜRO (1961): Flächenverzeichnis der österreichischen Flußgebiete - Murgebiet. - Beiträge zur Hydrographie Österreichs, Heft Nr. 33: 1-129 (+ Übersichtskarte 1:200000).

- HYDROGRAPHISCHES ZENTRALBÜRO (1984): Flächenverzeichnis der österreichischen Flußgebiete – Inngebiet bis zur Salzach. - Beiträge zur Hydrographie Österreichs, Heft Nr. 49: 1-116 (+ Übersichtskarte 1:200000).
- HYDROGRAPHISCHES ZENTRALBÜRO (1986): Flächenverzeichnis der österreichischen Flußgebiete – Salzachgebiet und Inngebiet unterhalb der Salzach. - Beiträge zur Hydrographie Österreichs, Heft Nr. 51: 1-38.
- HYDROGRAPHISCHES ZENTRALBÜRO, (1995): Flächenverzeichnis der österreichischen Flußgebiete – Draugebiet. - Beiträge zur Hydrographie Österreichs, Heft Nr. 55: 1-216 (+ Übersichtskarte 1:200000).
- ILLIES, J. & BOTOSANEANU, L. (1963): Problèmes et méthodes de la classification et de la zonation écologique des eaux courantes, considérées surtout du point de vue faunistique. - Mitt. d. Int. Ver. f. theoret. u. angew. Limnologie 12: 1-57.
- JERSABEK, C. & SCHABETSBERGER, R. (1992): Taxonomisch-ökologische Erhebung der Rotatorien- und Crustaceenfauna stehender Gewässer der Hohen Tauern. Forschungsinstitut Gastein-Tauernregion, unveröff. Endbericht, 165pp.
- JUNGMEIER, M. (1990): Die Vegetation des Stappitzer Sees - Ein Beitrag zur kleinräumigen Nationalparkplanung. – Unveröff. Diplomarbeit, Universität Wien.
- KATSCHNER, A. (1970): Hangstudien im Quellgebiet der Mur und des Zederhausbaches. – Unveröff. Dissertation, Universität Graz.
- KRAINER, K. (1988): Ein geologischer Streifzug durch Kärnten. - Carinthia II 178/98: 141-170 (+ Geologische Übersichtskarte 1:400000).
- KRAINER, K. (1994): Die Geologie der Hohen Tauern. – Nationalpark Hohe Tauern, Wissenschaftliche Schriften, Universitätsverlag Carinthia, 159pp.
- KRAUS, H. (1986): Fischereirechtliche Beweissicherung für das geplante Kraftwerk Dorfertal – Matri. – Unveröff. Studie i. A. d. Osttiroler Kraftwerke GesmbH, Lienz, 20pp + Anhang.
- KRAUS, H. (1988): Fischereirechtliche Beweissicherung für das geplante Kraftwerk Dorfertal – Matri. – Unveröff. Fotodokumentation i. A. d. Osttiroler Kraftwerke GesmbH, Lienz.
- KRISAI, R. (1976): Das Vorder- und Hintermoos im Hollersbachtal. Unveröff. Gutachten i. A. d. Amtes der Salzburger Landesregierung, Salzburg.
- LAUTH, E. & WINDING, N. (1996): Die Libellenfauna des Nationalparks Hohe Tauern: faunistische und ökologische Analyse in ausgewählten Feuchtgebieten des Salzburger Anteils. – Mitteilungen aus dem Haus der Natur, Salzburg, 12: 79-115, 40 Abb., 12 Tab.
- LICHTENECKER, A. (1996): Charakterisierung ausgewählter Fließgewässer im Einzugsgebiet der Isel. Tauern- und Defereggental. Unveröff. Diplomarbeit, Inst. f. Wasserversorgung, Gewässerökologie u. Abfallwirtschaft, Abt. f. Hydrobiologie, Fischereiwirtschaft u. Aquakultur, Universität für Bodenkultur, Wien, 147pp + Aufnahmebögen + Karten.
- LIEPOLT, R. & KRUCSAY, W. (1978): Ökologisches Gutachten zum wasserwirtschaftlichen Rahmenplan für das Iselgebiet (Raum Großglockner, Großvenediger). - Unveröff. Manuskript.
- MADER, H., STEIDL, T. & WIMMER, R. (1996): Abflußregime österreichischer Fließgewässer. UBA-Monographien Bd. 82, Wien, 192pp.
- MÜLLER, G. (1972): Salzburgs Seen XI: Die Seen des Moritztales (Lungau): Karwassersee, Oberer und Unterer Schwarzsee. - Mitteilungen der Gesellschaft für Salzburger Landeskunde 112/113: 567-575.
- OKW (1988): Hochwasserereignisse im Einzugsgebiet der Isel 1985-87. – Osttiroler Kraftwerke GesmbH (OKW), Lienz, Eigenverlag.
- PESTA, O. (1924): Hydrobiologische Studien über Ostalpenseen. - Archiv für Hydrobiologie, Supplement 3: 385-595.
- PETUSCHNIG, J. (1996): Vegetationsökologische Untersuchung Seebachtal, Nationalpark Hohe Tauern, Band 2: Mallnitzer Seebach Dynamik eines Hochgebirgsbaches. Unveröff. Studie i. A. d. Bundesministeriums für Umwelt, Jugend und Familie, Institut für angewandte Ökologie, Klagenfurt, 46pp + Anhang (Aufnahmebögen).
- PETZ-GLECHNER, R. (1997): Fischökologische Untersuchung zum Kraftwerk Wald. - Unveröff. Gutachten i. A. d. SAFE (Salzburger AG für Energiewirtschaft), Salzburg, 47pp.

- PFISTER, P. (1989): Gutachten über die Bestandsaufnahme der pflanzlichen Lebewelt in 19 Bächen der Osttiroler Tauernregion (Stand 1987). - Unveröff. Gutachten i. A. d. Osttiroler Kraftwerke GesmbH, Lienz, 50pp + Tab.
- PFISTER, P., MORITZ, C., SCHABER, P. & STEINLECHNER, R. (1988): Der Dorfer See. Ergebnisse der limnologischen Untersuchungen des Sees und der Drift inclusive Prognose für den Speicher Dorfertal. – Unveröff. Gutachten i. A. d. Osttiroler Kraftwerke GesmbH, Lienz, 51pp + Anhang.
- PFISTER, P. & WEICHSELBAUMER, P. (1989): Prognosen über mögliche Auswirkungen des geplanten Nutzwasserentzuges auf die Lebewelt von 13 Gebirgsbächen der Osttiroler Tauernregion. Unveröff. Gutachten i. A. d. Osttiroler Kraftwerke GesmbH, Lienz, 25pp.
- REISSACHER, K. (1862): Der Pochartsee in Gastein. - Mitteilungen der Gesellschaft für Salzburger Landeskunde 2: 124-126.
- SAXL, R. & PFISTER, P. (1993): Wassergüte-Erhebung im Land Salzburg. Die biologische Gewässergüte, November 1993. - Unveröff. Gutachten i. A. d. Amtes der Salzburger Landesregierung, Salzburg, 124pp.
- SAXL, R. & PFISTER, P. (1996): Wassergüte-Erhebung im Land Salzburg. Die biologische Gewässergüte, Februar 1995. - Unveröff. Gutachten i. A. d. Amtes der Salzburger Landesregierung, Salzburg, 124pp.
- SCHABETSBERGER, R., JERSABEK, C. & GASSNER, H. (1994): Die Fischfauna in den Seen des Nationalparks Hohe Tauern. - Unveröff. Studie i. A. d. Bundesministeriums für Umwelt, Jugend und Familie, Salzburg.
- SCHABETSBERGER, R., JERSABEK, C., WEISS, R. & MOOSLECHNER, B. (1996): Konzept für eine naturnahe Gewässerbewirtschaftung im Nationalpark Hohe Tauern - Salzburg. Unveröff. Studie i. A. d. Bundesministeriums für Umwelt, Salzburg, 42pp (+ Anhang).
- SCHABETSBERGER, R., JERSABEK, C. & WINDING, N. (1991): Bestandserfassung der Amphibien in Feuchtgebieten des Krimmler Achentales - Aktuelle Situation und Schutzempfehlungen. - Unveröff. Gutachten i. A. d. Salzburger Landesregierung, Salzburg.
- SCHULZ, N. & WIESER, G. (1991): Der Dösener See. - Nachrichten des Alpenvereins Graz 2: 54-57.
- SLUPETZKY, H. & WIESENEGGER, J. (1993): Von Schnee, Eis, Schmelzwasser und Regen zum Gletscherbach - Hydrologie der „Krimmler Ache“ - Fachbeiträge des Österreichischen Alpenvereins: Alpine Raumordnung Nr. 7 (Krimmler Wasserfälle): 33-36.
- STEFFAN, A.W. (1971): Chironomid (Diptera) biocoenoses in Scandinavian glacier brooks.- Can. Entomol. 104: 477-486.
- STEDL, T. (1991): Typologie und Abflußverhalten österreichischer Fließgewässer – Hydrologisch-hydrographische Einteilung und regionale Gliederung. – Unveröff. Diplomarbeit, Inst. f. Wasserwirtschaft, Universität f. Bodenkultur, Wien.
- STEINER, V (1987): Die Hochgebirgsseen Tirols aus fischereirechtlicher Sicht – Teil I: Bestandsaufnahme 1980-1985. - Reinhaltung der Tiroler Gewässer: 1-213.
- STOCKER, E. (1993): Zur Geomorphologie der Krimmler Wasserfälle. Fachbeiträge des Österreichischen Alpenvereins: Alpine Raumordnung Nr. 7 (Krimmler Wasserfälle): 23-25.
- STRAHLER, A.N. (1957): Quantitative analysis of watershed geomorphology. Am.Geophys.Union Trans 38: 913-920.
- STÜBER, E., ARNOLD, C., AUGUSTIN, H., HERBST, W. & PATZNER, A. (1988): Fließgewässerkataster - Beurteilung von Fließgewässern aus landschaftsökologischer Sicht. Unveröff. Studie i. A. d. Salzburger Landesregierung, Salzburg, mehrere Ordner.
- STÜBER, E. & WINDING, N. (1992): Erlebnis Nationalpark Hohe Tauern. Band I Salzburg. Tyrolia-Verlag, 308pp.
- STÜBER, E. & WINDING, N. (1994): Erlebnis Nationalpark Hohe Tauern. Band II Tirol. - Tyrolia-Verlag, 316pp.
- STÜBER, E. & WINDING, N. (1996): Erlebnis Nationalpark Hohe Tauern. Band III Kärnten. Tyrolia-Verlag, 292pp.
- TAUERNKRAFTWERKE AG (1987): Hochwasserabfluß in verschiedenen Bächen Osttirols, Sommer 1987. - Studie i A. d. OKW GesmbH., Abtlg. Hydrologie, Eigenverlag, Salzburg.
- TAUERNKRAFTWERKE AG (1988): Abflußlängsschnitte Projekt Spreicherkraftwerk Kals-Matrei. - Studie, Eigenverlag, Salzburg.

WEICHSELBAUMER, P. (1988a): Registrierung von Wassertemperaturen in Fließgewässern des Projektgebietes des geplanten Speicherkraftwerks Kals am Großglockner Matri in Osttirol (27.3.-24.9.1988). – Unveröff. Studie, Matri i.O.

WEICHSELBAUMER, P. (1988b): Vergleich von Wasser- und Lufttemperaturen. Unveröff. Manuskript, Matri i.O.

WEICHSELBAUMER, P. (1989): Ökologische Gewässerbeurteilung anhand der Bodenfauna (Makrozoobenthos) im Projektgebiet des geplanten Speicherkraftwerkes Kals am Großglockner - Matri in Osttirol. - Unveröff. Gutachten i. A. d. Osttiroler Kraftwerke GesmbH, Lienz, 60pp + Tab.

WIESBAUER, H. & PLENK, S. (1994): Gewässercharakteristik.- Gesamtuntersuchung Salzach (GUS), Teiluntersuchung 1.1 Gewässercharakteristik und Abflußverhältnisse, Teil 1: 15-126.

WIMMER, R. & MOOG, O. (1994): Flußordnungszahlen österreichischer Fließgewässer. UBA-Monographien Bd. 51, Wien: 1-50 (+ Katalog der Flußordnungszahlen österreichischer Fließgewässer: 1-581).

WIMMER, R., CHOVANEC, A., GRUBER, D., FINK, M.H. & MOOG, O. (2000): Umsetzung der EU-Wasser-Rahmenrichtlinie – Fließgewässertypisierung in Österreich auf der Grundlage abiotischer Kenngrößen. - Österreichs Fischerei 53: 13-21.

Adresse der Autoren

Dr. Leopold Füreder
Mag. Kathrin Amprosi
Universität Innsbruck
Institut für Zoologie und Limnologie
Technikerstraße 25
A-6020 Innsbruck
e-mail: leopold.fuereder@uibk.ac.at

Anhang-Tab. 1: Alphabetisches Verzeichnis der Fließgewässer – Teil Kärnten (Nummer entspricht der Reihenfolge im Gewässerinventar)

Appendix-Table 1: Alphabetic list of streams included in the freshwater inventory – part Carinthia (number corresponds to the list in the freshwater inventory)

Albitzenbach	1	Mallnitzbach	31
Angermannbach	2	Moosbach	32
Außerkarbach	3	Mottniggraben	33
Außerretschitzbach	4	Mühlbach	34
Dösenbach	5	Platzerbach	35
Egger Bach	6	Pleschischgbach	36
Fallbach	7	Prititschbach	37
Findelkarbach	8	Retschitzbach (Gradenb.)	38
Gartlbach	9	Retschitzbach (Möll)	39
Glatzbach	10	Roanbach	40
Gößbach	11	Schönangerbach	41
Gößnitzbach	12	Schwertbach	42
Gößnitzfeldbach	13	Seebach	43
Gradenbach	14	Steinbach	44
Großelendbach	15	Tauernbach	45
Guttalbach	16	Tramerbach	46
Hinterer Langtalbach	17	Trippbach	47
Hochalmbach	18	Vorderer Langtalbach	48
Holzbach	19	Wangenitzbach	49
Hornbach	20	Weißbach	50
Innerkarbach	21	Woisgenbach	51
Kaufmannbach	22	Zopenitzenbach	52
Kleinelendbach	23		
Langbach	24		
Langkarbach	25		
Laschgbach	26		
Lassacherbach	27		
Leiterbach	28		
Leitnerbach	29		
Luckebach	30		

Anhang-Tab. 2: Alphabetisches Verzeichnis der Fließgewässer – Teil Tirol (Nummer entspricht der Reihenfolge im Gewässerinventar)

Appendix-Table 2: Alphabetic list of streams included in the freshwater inventory – part Tyrol (number corresponds to the list in the freshwater inventory)

Aderbach	1	Löbberbach (I. Schnitzb.)	55
Arnitzbach	2	Löbberbach (Tauernb.)	56
Arventalbach	3		
		Malfrosnitzbach	57
Birkerbach	4	Malhambach	58
Bodenbach	5	Maurerbach	59
Bödenseeabfluss	6	Mellitzgraben	60
Bretterwandbach	7	Michelbach	61
Bruchbach	8	Mirnitzbach	62
Burgerbach	9	Mitteldorfer Bach	63
		Mitterlingbach	64
Daberbach	10	Mörbetzbach	65
Debantbach	11	Mullitzbach	66
Dichtenbach	12	Mullwitzbach	67
Dietenbach	13	Muntanitzbach	68
Dorferbach	14		
Durbach	15	Nußdorfer Bach	69
Durfelddach	16	Nussingbach	70
Erlsbach	17	Oberhausbach	71
Fallwindesbach	18	Patscher Bach	72
Feglitzbach	19	Peischlachbach	73
Fleischbach	20	Perschnitzbach	74
Folpremoabach	21	Petersbach	75
Fratnikbach	22	Poppelesbach	76
Frischnitzbach	23		
Froditzbach	24	Ralfalbach	77
Frözbach	25	Rasbach	78
Frosnitzbach	26	Reggenbach (Isel)	79
Fruschnitzbach	27	Reggenbach (Schwarzach)	80
		Rossebenbach	81
Gaislitzbach	28	Ruisbach	82
Gößnitzbach	29	Rumesoibach	83
Goldredbach	30		
Gradöztbach	31	Schildbach	84
Gritzer Almbach	32	Schlatenbach	85
Großbach (Isel)	33	Schulterbach	86
Großbach (Schwarzach)	34	Schwarzach	87
Gschlößbach	35	Seebach (Schwarzach)	88
Gstraunbach	36	Seebach (Tauernbach)	89
Gubach	37	Seebach	90
		Simonybach	91
Hutnerbach	38	Staniskabach	92
		Steiner Bach	93
Innerer Schnitzbach	39	Steinkasbach	94
Isel	40	Stotzbach	95
Kaiser Bach	41	Teischnitzbach	96
Karbach	42	Timmelbach	97
Keespölachbach	43	Tögischer Bach	98
Kesselseeabfluss	44	Törlbach	99
Kleinbach	45	Trelebitschbach	100
Knappenbach	46	Trojeralmbach	101
Ködnitzbach	47		
		Wellbach	102
Laimesbach	48		
Landeggbach	49	Zettalunitzbach	103
Laperwitzbach	50	Zopatbach	104
Lasnitzenbach	51	Zopsenbach	105
Leitbach	52	Zunigbach	106
Leportenbach	53	Zupalbach	107
Lesachbach	54		

Anhang-Tab. 1: Alphabetisches Verzeichnis der Fließgewässer – Teil Kärnten (Nummer entspricht der Reihenfolge im Gewässerinventar)

Appendix-Table 1: Alphabetic list of streams included in the freshwater inventory – part Carinthia (number corresponds to the list in the freshwater inventory)

Albitzenbach	1	Mallnitzbach	31
Angermannbach	2	Moosbach	32
Außerkarbach	3	Mottniggraben	33
Außerretschitzbach	4	Mühlbach	34
Dösenbach	5	Platzerbach	35
		Pleschischgbach	36
Egger Bach	6	Prititschbach	37
Fallbach	7	Retschitzbach (Gradenb.)	38
Findelkarbach	8	Retschitzbach (Möll)	39
		Roanbach	40
Gartlbach	9		
Glatzbach	10	Schönangerbach	41
Gößbach	11	Schwertbach	42
Gößnitzbach	12	Seebach	43
Gößnitzfeldbach	13	Steinbach	44
Gradenbach	14		
Großelendbach	15	Tauernbach	45
Guttalbach	16	Tramerbach	46
		Trippbach	47
Hinterer Langtalbach	17		
Hochalmbach	18	Vorderer Langtalbach	48
Holzbach	19		
Hornbach	20	Wangenitzbach	49
		Weißbach	50
Innerkarbach	21	Woisgenbach	51
Kaufmannbach	22		
Kleinelendbach	23	Zopenitzenbach	52
Langbach	24		
Langkarbach	25		
Laschgbach	26		
Lassacherbach	27		
Leiterbach	28		
Leitnerbach	29		
Luckebach	30		

Anhang-Tab. 2: Alphabetisches Verzeichnis der Fließgewässer – Teil Tirol (Nummer entspricht der Reihenfolge im Gewässerinventar)

Appendix-Table 2: Alabetic list of streams included in the freshwater inventory – part Tyrol (number corresponds to the list in the freshwater inventory)

Aderbach	1	Löbbenbach (I. Schnitzb.)	55
Arnitzbach	2	Löbbenbach (Tauernb.)	56
Arventalbach	3		
		M alfrosnitzbach	57
B irkerbach	4	Malhambach	58
Bodenbach	5	Maurerbach	59
Bödenseeabfluss	6	Mellitzgraben	60
Bretterwandbach	7	Michelbach	61
Bruchbach	8	Mirnitzbach	62
Burgerbach	9	Mitteldorfer Bach	63
		Mitterlingbach	64
D aberbach	10	Mörbetzbach	65
Debantbach	11	Mullnitzbach	66
Dichtenbach	12	Mullwitzbach	67
Dietenbach	13	Muntanitzbach	68
Dorferbach	14		
Durbach	15	N ußdorfer Bach	69
Durfeldbach	16	Nussingbach	70
E rlsbach	17	O berhausbach	71
F allwindesbach	18	P atscher Bach	72
Feglitzbach	19	Peischlachbach	73
Fleischbach	20	Perschitzbach	74
Folpremoabach	21	Petersbach	75
Fratnikbach	22	Poppelesbach	76
Frischnitzbach	23		
Froditzbach	24	R alfalbach	77
Frözbach	25	Rasbach	78
Frosnitzbach	26	Reggenbach (Isel)	79
Fruschnitzbach	27	Reggenbach (Schwarzach)	80
		Rossebenbach	81
G aislitzbach	28	Ruisbach	82
Gößnitzbach	29	Rumesoibach	83
Goldredbach	30		
Gradötzbach	31	S childbach	84
Gritzer Almbach	32	Schlatenbach	85
Großbach (Isel)	33	Schulterbach	86
Großbach (Schwarzach)	34	Schwarzach	87
Gschlößbach	35	Seebach (Schwarzach)	88
Gstraunbach	36	Seebach (Tauernbach)	89
Gubach	37	Seebach	90
		Simonybach	91
H utnerbach	38	Staniskabach	92
		Steiner Bach	93
I innerer Schnitzbach	39	Steinkasbach	94
Isel	40	Stotzbach	95
K alser Bach	41	T eischnitzbach	96
Karbach	42	Timmelbach	97
Keespölbach	43	Tögischer Bach	98
Kesselseeabfluss	44	Törlbach	99
Kleinbach	45	Trelebitschbach	100
Knappenbach	46	Trojeralmbach	101
Ködnitzbach	47		
		W ellbach	102
L aimesbach	48		
Landeggbach	49	Z ettalunitzbach	103
Laperwitzbach	50	Zopatbach	104
Lasnitzenbach	51	Zopsenbach	105
Leitbach	52	Zunigbach	106
Leportenbach	53	Zupalbach	107
Lesachbach	54		

Anhang-Tab. 1: Alphabetisches Verzeichnis der Fließgewässer – Teil Kärnten (Nummer entspricht der Reihenfolge im Gewässerinventar)

Appendix-Table 1: Alphabetic list of streams included in the freshwater inventory – part Carinthia (number corresponds to the list in the freshwater inventory)

Albitzenbach	1	Mallnitzbach	31
Angermannbach	2	Moosbach	32
Außerkarbach	3	Mottniggraben	33
Außerretschitzbach	4	Mühlbach	34
Dösenbach	5	Platzerbach	35
		Pleschischgbach	36
Egger Bach	6	Prititschbach	37
Fallbach	7	Retschitzbach (Gradenb.)	38
Findelkarbach	8	Retschitzbach (Möll)	39
		Roanbach	40
Gartlbach	9		
Glatzbach	10	Schönangerbach	41
Gößbach	11	Schwertbach	42
Gößnitzbach	12	Seebach	43
Gößnitzfeldbach	13	Steinbach	44
Gradenbach	14		
Großelendbach	15	Tauernbach	45
Guttalbach	16	Tramerbach	46
		Trippbach	47
Hinterer Langtalbach	17		
Hochalmbach	18	Vorderer Langtalbach	48
Holzbach	19		
Hornbach	20	Wangenitzbach	49
		Weißbach	50
Innerkarbach	21	Woisgenbach	51
Kaufmannbach	22		
Kleinelendbach	23	Zopenitzenbach	52
Langbach	24		
Langkarbach	25		
Laschgbach	26		
Lassacherbach	27		
Leiterbach	28		
Leitnerbach	29		
Luckebach	30		

Anhang-Tab. 2: Alphabetisches Verzeichnis der Fließgewässer – Teil Tirol (Nummer entspricht der Reihenfolge im Gewässerinventar)

Appendix-Table 2: Alphabetic list of streams included in the freshwater inventory – part Tyrol (number corresponds to the list in the freshwater inventory)

Aderbach	1	Löbbenbach (I. Schnitzb.)	55
Arnitzbach	2	Löbbenbach (Tauernb.)	56
Arventalbach	3		
		Malfrosnitzbach	57
Birkerbach	4	Malhambach	58
Bodenbach	5	Maurerbach	59
Bödenseeabfluss	6	Mellitzgraben	60
Bretterwandbach	7	Michelbach	61
Bruchbach	8	Mirnitzbach	62
Burgerbach	9	Mitteldorfer Bach	63
		Mitterlingbach	64
Daberbach	10	Mörbetzbach	65
Debantbach	11	Mullitzbach	66
Dichtenbach	12	Mullwitzbach	67
Dietenbach	13	Muntanitzbach	68
Dorferbach	14		
Durbach	15	Nußdorfer Bach	69
Durfeldbach	16	Nussingbach	70
Erlsbach	17	Oberhausbach	71
Fallwindesbach	18	Patscher Bach	72
Feglitzbach	19	Peischlachbach	73
Fleischbach	20	Perschitzbach	74
Folpremoabach	21	Petersbach	75
Fratnikbach	22	Poppesbach	76
Frischnitzbach	23		
Froditzbach	24	Ralfalbach	77
Frözbach	25	Rasbach	78
Frosnitzbach	26	Reggenbach (Isel)	79
Fruschnitzbach	27	Reggenbach (Schwarzach)	80
		Rossebenbach	81
Gaislitzbach	28	Ruisbach	82
Gößnitzbach	29	Rumesoibach	83
Goldredbach	30		
Gradöztbach	31	Schildbach	84
Gritzer Almbach	32	Schlatenbach	85
Großbach (Isel)	33	Schulterbach	86
Großbach (Schwarzach)	34	Schwarzach	87
Gschlößbach	35	Seebach (Schwarzach)	88
Gstraunbach	36	Seebach (Tauernbach)	89
Gubach	37	Seebach	90
		Simonybach	91
Hutnerbach	38	Staniskabach	92
		Steiner Bach	93
Innerer Schnitzbach	39	Steinkasbach	94
Isel	40	Stotzbach	95
Kalser Bach	41	Teischnitzbach	96
Karbach	42	Timmelbach	97
Keespölachbach	43	Tögischer Bach	98
Kesselseeabfluss	44	Törlbach	99
Kleinbach	45	Trelebitschbach	100
Knappenbach	46	Trojeralmbach	101
Ködnitzbach	47		
		Wellbach	102
Laimesbach	48		
Landeggbach	49	Zettalunitzbach	103
Laperwitzbach	50	Zopatbach	104
Lasnitzenbach	51	Zopsenbach	105
Leitbach	52	Zunigbach	106
Leportenbach	53	Zupalbach	107
Lesachbach	54		

Anhang-Tab. 3: Alphabetisches Verzeichnis der Fließgewässer – Teil Salzburg (Nummer entspricht der Reihenfolge im Gewässerinventar)

Appendix-Table 3: Alphabetic list of streams included in the freshwater inventory – part Salzburg (number corresponds to the list in the freshwater inventory)

Anlaufbach	1	Nasenbach	60
Berneckbach	2	Naßfeldbach	61
Blessachbach	3	Neustadtbach	62
Bockeneibach	4	Oberstattbach	63
Bockkarseebach	5	Obersulzbach	64
Bocksteinbach	6	Ochsenschlaggraben	65
Bratschenbach	7		
Brechlseebach	8	Palfnerbach	66
		Pfandlbach	67
Felberbach	9	Pfiffbach	68
Ferscbach	10	Plattenbach	69
Foisbach	11		
		Rainbach	70
Gamskarbach	12	Rainbachseebach	71
Gerlosbach	13	Reedbach	72
Glockenkarbach	14	Reinthalbach	73
Goßkarbach	15	Rettenbach	74
Grasleitenbach	16	Riebeisbach	75
Grieswiesbach	17	Riegerbach	76
Großarlbach	18	Ritterkarbach	77
Habach	19	Sauruckbach	78
Halleitenbach	20	Schaflegerbach	79
Heuschartenbach	21	Schafseebach	80
Hinterer Edweibach	22	Schambach	81
Hinterer Jaidbach	23	Scheidbach	82
Hirzbach	24	Schlapperebenbach	83
Hirzkarbach	25	Schlieferbach	84
Höhkarbach	26	Schmalzgrubenbach	85
Höllenbach	27	Schöderbach	86
Höllkarbach	28	Schrabach	87
Hollersbach	29	Schütteralmbach	88
Hopffeldgraben	30	Schwarzkarl-Seebach	89
Hüttwinklache	31	Schwarzkopfbach	90
Humbach	32	Seebach (Hollersbach)	91
		Seebach (Krimmler Ache)	92
Jaidbach	33	Seebach (Obersulzbach)	93
Judenbach	34	Seekarbach	94
		Seidlwinklache	95
Kesselkarbach (Habach)	35	Siglitzbach	96
Kesselkarb. (Kötschachb.)	36	Söllnabach	97
Kötschachbach	37	Sperauerbach	98
Kolmbach	38	Spritzbach	99
Krameteckerbach	39	Steinkarbach	100
Kreuzbach	40		
Krimmler Ache	41	Tauernalpenbach	101
Krummlbach	42	Tauernmoosbach	102
Kühkarbach	43	Taubach	103
		Traunerbach	104
Lachalpbach	44		
Leckbach	45	Untersulzbach	105
Leinkarbach	46		
Leitenkarbach	47	Vorderer Edweibach	106
Lembach	48	Vorderer Jaidbach	107
Lenzangerbach	49		
Lienbach	50	Walcherbach	108
Lienzingerbach	51	Waldbergkarbach	109
		Watzfeldbach	110
Mäusekarbach	52	Weichselbach	111
Mahdleitgraben	53	Weichselbodenbach	112
Mannlkarbach	54	Weiglkarbach (Krimmler A.)	113
Mitterkarbach	55	Weiglkarbach	114
Modereckbach	56	Weißbach (Seidlwinklache)	115
Moritzenbach	57	Weißbach	116
Mühlwandbach	58	Weißkarbach	117
Mur	59	Wiederbach	118
		Windbach	119
		Wurfbach	120

Anhang-Tab. 4: Alphabetisches Verzeichnis der Stillgewässer – Teil Kärnten (Nummer entspricht der Reihenfolge im Gewässerinventar)

Appendix-Table 4: Alphabetic list of standing waters included in the freshwater inventory – part Carinthia (number corresponds to the list in the freshwater inventory)

Brettersee	1	Pfandschartenkeessee	17
Brunnkarsee	2	Pleßnitzsee	18
		Prittschkarsee	19
Dösnersee	3		
		Samerseelein	20
Großer Gradensee	4	Sandersee	21
Grünecker See	5	Stappitzer See	22
Hinterer Langtalsee	6	Thomaslacke	23
Kleiner Tauernsee	7	Unterer Hochalmsee	24
Konradlacke	8	Unterer Langkarsee	25
Kreuzsee	9	Unterer Preimlsee	26
		Unterer Schwarzhornsee	27
Mittlerer Gradensee	10		
Mittlerer Hochalmsee	11	Vorderer Gradensee	28
Mittlerer Langtalsee	12	Vorderer Langtalsee	29
Oberer Hochalmsee	13	Wangenitzsee	30
Oberer Langkarsee	14		
Oberer Preimlsee	15		
Oberer Schwarzhornsee	16		

Anhang-Tab. 5: Alphabetisches Verzeichnis der Stillgewässer – Teil Salzburg (Nummer entspricht der Reihenfolge im Gewässerinventar)

Appendix-Table 5: Alphabetic list of standing waters included in the freshwater inventory – part Salzburg (Number corresponds to the list in the freshwater inventory)

Bockkarsee	1	Palfner See	25
Brandlsee	2	Pfringer See	26
Brechlsee	3	Plattachsee	27
Eissee i. Windbachtal	4	Rainbachsee	28
		Reedsee	29
Foiskarsee	5	Rinderkarsee	30
Fürlegsee	6		
		Schaffkogelsee	31
Gamskarlsee	7	Schafsee	32
Großer Tauernsee	8	Schödersee	33
Grüne Lacke	9	Schwarze Lacke	34
Grünsee	10	Schwarzkarlsee	35
		See b. Murauer Köpfe	36
Hintersee	11	See b. Karlinger Kees	37
Hochbirgsee	12	See b. Kreuzkogel	38
		See b. Woisgenkopf	39
Karsee	13	Seebachsee	40
Karwassersee	14	Seekarsee	41
Kratzenbergsee	15		
		Tauernsee (Obersee)	42
Langsee	16	Unterer Bockhartsee	43
		Unterer Gerlossee	44
Medelzlacke	17	Unterer Hörkarsee	45
		Unterer Kleineisersee	46
Oberer Bockhartsee	18	Unterer Kolmsee	47
Oberer Gerlossee	19	Unterer Schwarzsee	48
Oberer Hörkarsee	20		
Oberer Kleineisersee	21	Vorderer Jaidbachsee	49
Oberer Kolmsee	22		
Oberer Rotgüldensee	23		
Oberer Schwarzsee	24	Wildkarsee	50
		Windschursee	51

Anhang-Tab. 6: Alphabetisches Verzeichnis der Stillgewässer – Teil Tirol (Nummer entspricht der Reihenfolge im Gewässerinventar)

Appendix-Table 6: Alphabetic list of standing waters included in the freshwater inventory – part Tyrol (number corresponds to the list in the freshwater inventory)

Alkuser See	1	Michlbachlacke	32
Arnitzsee	2		
		Oberer Alplessee	33
Barrensee	3	Oberseitsee	34
Beim See	4		
Berger See	5	Raneburger See	35
Blindissee	6		
Bödensee	7	Salzbodensee	36
Brunner Seeble	8	Schandlasee	37
		Schinaglsee	38
Daber See	9	Schwarzer See	39
Dichtensee	10	Schwarzkofelsee	40
Dorfer See	11	Schwarzkopfsee	41
		Schwarzsee	42
Eggsee	12	See b. Fleischbankees	43
Eissee bei Pragerhütte	13	See b. Gamsköpfl	44
Eissee beim Gradötzkees	14	Seebl	45
Eissee beim Löbbensee	15	Simonysee	46
Eissee im Timmeltal	16	Steinkassee	47
Gartlsee	17	Thurner See	48
Göslessee	18	Trelebitschsee	49
Grauer See	19		
Gritzer See	20	Umballkeessee	50
Großbachsee	21	Unterer Alplessee	51
Grüner See	22		
Gumpenlacke	23	Vorderer Grubensee	52
Gutenbrunnsee	24		
		Wildensee	53
Hinterer Grubensee	25		
		Zunigsee	54
Keespölachlacke	26	Zupalsee	55
Keespölachsee	27		
Kesselsee	28		
Lackensee	29		
Langseebl	30		
Löbbensee	31		

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Nationalpark Hohe Tauern - Wissenschaftliche Mitteilungen Nationalpark Hohe Tauern](#)

Jahr/Year: 2001

Band/Volume: [6](#)

Autor(en)/Author(s): Füreder Leopold, Amprosi Kathrin

Artikel/Article: [Gewässerinventar für den Nationalpark Hohe Tauern \(Kärnten, Salzburg, Tirol, Österreich\) 213-240](#)